А. В. Родин, Н. А. Тюнин

Блоки питания импортных телевизоров

"СОЛОН-Р"

Москва • 2001

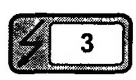
А. В. Родин, Н. А. Тюнин

Блоки питания импортных телевизоров. М.: СОЛОН-Р, 2001. — 192 с., ил.

В данной книге приведены блоки питания, используемые в более чем 60-ти моделях современных импортных телевизоров. Описаны принципы функционирования и основы ремонта блоков питания конкретных моделей с представлением блок-схемы и принципиальной схемы для каждого блока. Книга предназначена для широкого круга читателей.

Ответственный за выпуск	И Захаров
Корректор	Т.Шкварун
Макет и верстка	А.Иванов
Обложка	А.Микляев
Набор схем	К.Зайцев, С.Тарасов

ISBN 5-93455-080-2



Блоки питания импортных телевизоров

Необходимым условием для работы телевизионного приемника является наличие стабилизированных напряжений. Эту функцию выполняет блок питания.

На работу блока питания влияет много факторов, от которых зависит не только качество выдаваемых стабилизированных напряжений, но и работоспособность блока питания в целом.

Перечислим основные факторы:

- стабильность промышленного сетевого напряжения;
- помехи, создаваемые в бытовой электросети мощными потребителями (электроплиты, холодильники, утюги и т.д.) и, как следствие, броски сетевого напряжения;
- изменение тока нагрузки блока питания в зависимости от работы телевизионного приемника (дежурный, рабочий, уровень яркости, громкости и т.д.).

В связи с этим основной тенденцией в развитии схемотехники блоков питания является повышение устойчивости работы и стабильности выходных напряжений к влиянию перечисленных факторов.

Если рассматривать схемы отечественных и импортных телевизоров 70-х - начала 80-х годов, то блок питания строился по стандартной схеме:

- фильтр;
- сетевой трансформатор;
- выпрямитель;
- линейные стабилизаторы.

Дальнейшее развитие микроэлектронной техники в области построения БИС для узлов и трактов телевизионных приемников привело к тому, что блок питания, построенный по указанной схеме, стал иметь неоправданно большие габариты и вес по сравнению с остальными узлами телевизора. Кроме того, неоправданно росла и потребляемая мощность (КПД блока питания на основе стабилизатора непрерывного действия 40-50%).

Все эти недостатки блоков питания непрерывного действия привели ко все большему применению в телевизорах импульсных блоков питания, которые по сравнению с блоками питания непрерывного действия обладают следующими преимуществами:

- высокий КПД (80-90%);
- малые габариты и вес;
- облегченный тепловой режим блока питания, а значит, и всего телевизора;
- высокая надежность.

Конечно, импульсному блоку питания присущи и некоторые недостатки, главный из которых - высокий уровень помех, диапазон которых составляет 15кГц - 20МГц. Но существующие схемотехнические способы борьбы с помехами позволяют снизить уровень помех до приемлемых величин, не влияющих на качество работы узлов и блоков телевизионного приемника. На сегодняшний день практически все блоки питания (рабочего режима) импортных телевизоров построены по схеме импульсного преобразователя. Если же в схеме телевизора блок питания дежурного режима выполнен автономно, то, как правило, он реализовывается по схеме блока питания со стабилизатором непрерывного действия. Разработчики исходят из соображений небольшого потребляемого тока блоками телевизора в дежурном режиме и простоты реализации схемы блока питания на основе стабилизатора непрерывного действия.

БЛОК ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СТАБИЛИЗАТОРА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ, СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Обобщенная структурная схема блока питания телевизора на основе стабилизатора непрерывного действия представлена на рисунке 1.

Рис. 1

Помехоподавляющий фильтр предназначен для защиты узлов и блоков телевизора от внешних помех питающей цепи. Как правило, используется схема фильтра, показанная на рисунке 2.

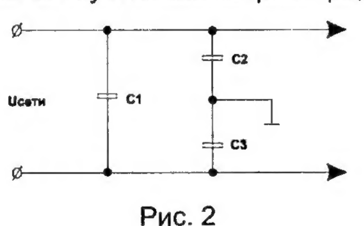


Рис. 2

Конденсатор С1 предназначен для защиты от противофазных, С2, С3 - от синфазных импульсных помех.

Силовой трансформатор предназначен для гальванической развязки схемы от сети. Как правило, для питания от сети 50Гц применяются трансформаторы броневого и стержневого типа, выполненные на магнитопроводах оптимальной формы. Броневая форма практически равноценна стержневой по массе, но уступает по объему и стоимости. Несмотря на это, при небольшой мощности (до 200Вт) отдается предпочтение броневым трансформаторам, как более простым по конструкции.

При мощности несколько сотен ватт применяются стержневые трансформаторы с двумя катушками на ленточных магнитопроводах оптимальной формы.

В выпрямителях для питания телевизора применяются однополупериодная схема выпрямления (рис. 3), двухполупериодная схема выпрямления с выводом от средней точки (рис. 4), мостовая схема (рис. 5), схема с удвоением напряжения (рис. 6), схема с умножением напряжения (рис. 7).

Рис. 3

Рис. 4

Рис. 5

Рис. 6

Рис. 7

Режим выпрямления в значительной степени определяется типом фильтра, подключенного к его выходу. Вместе с рассматриваемыми выпрямителями применяются емкостные фильтры Г-образные, LC, RC и П-образные CLC, CRC фильтры (рис. 8).

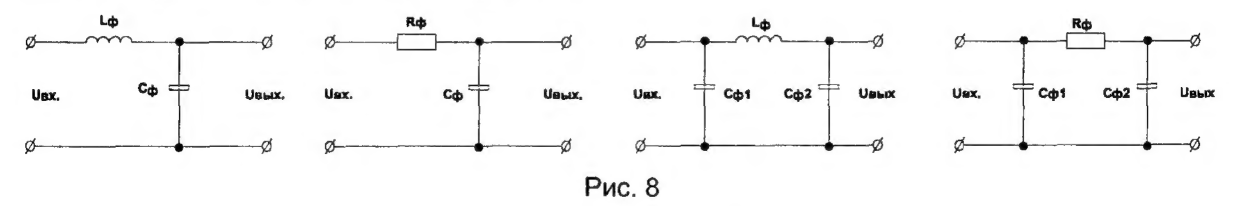


Рис. 8

Стабилизаторы, показанные на структурной схеме, представляют собой устройства, поддерживающие постоянное напряжение со стороны потребителей (узлов телевизора). По принципу действия стабилизаторы непрерывного действия можно разделить на параметрические и компенсационные. Для стабилизации напряжения используют нелинейные элементы, падение напряжения на которых мало зависит от протекающего через них тока - это стабилитроны и стабисторы. На рисунке 9 представлены варианты схемы параметрического стабилизатора.

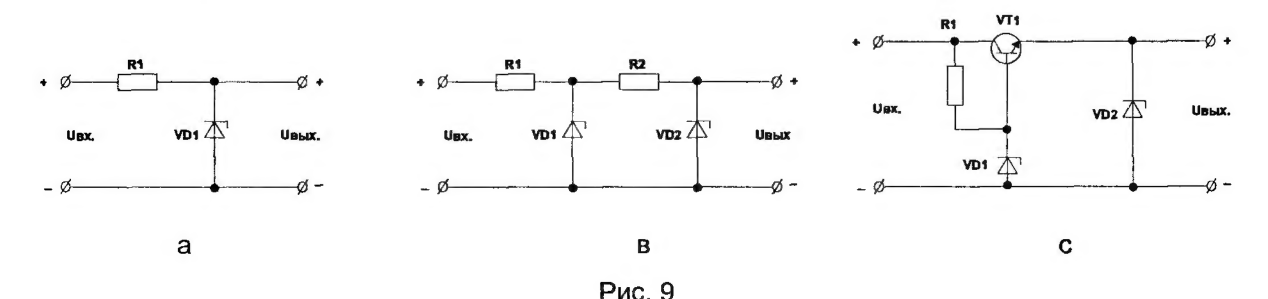


Рис. 9

Рис. 9а представляет собой однокаскадный параметрический стабилизатор. Если необходимо получить более высокую степень стабилизации, применяют 2-х каскадный вариант, рис. 9в. На рисунке 9с изображена схема параметрического стабилизатора, где в качестве гасящего резистора применен стабилизатор тока на R1, VT1, VD1, применение которого позволяет повысить КПД параметрического стабилизатора.

На рисунке 10 представлена схема компенсационного стабилизатора напряжения, выполненного на транзисторах.

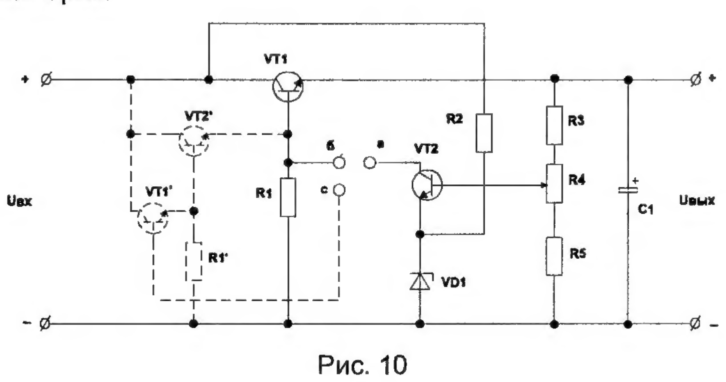


Рис. 10

Стабилизатор состоит из регулирующего элемента VT1, усилителя постоянного тока VT2, источника опорного напряжения R3, R4, R5 и конденсатора фильтра C1. Переменный резистор R4 позволяет осуществлять регулировку выходного напряжения. При небольшом токе нагрузки достаточно одного транзистора в составе регулирующего элемента VT1. Если ток нагрузки достигнет нескольких ампер, необходимо добавить VT1, VT2, R1 перемычку a-b разорвать, а-с соединить.

В настоящее время стабилизаторы компенсационного типа на дискретных элементах почти не применяются, их вытеснили стабилизаторы в интегральном исполнении. Как правило, такие стабилизаторы имеют встроенную защиту от перегрузки, требуют минимального количества внешних элементов и получили в связи с этим широкое применение, примером могут быть стабилизаторы серий 78XX; 79XX.

БЛОК ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЯЕМОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

В настоящее время в конструкциях импортных телевизионных приемников широкое распространение получили импульсные блоки питания, построенные на основе преобразователя с широтноимпульсной модуляцией - ШИМ. Структурная схема импульсного блока питания представлена на рисунке 11.

Помехоподавляющий фильтр служит для эффективного устранения помех, возникающих при работе импульсного преобразователя.

Сетевой выпрямитель и фильтрующий конденсатор выполняют функцию выпрямления напряжения сети и сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения. В моделях телевизоров, рассчитанных на широкий диапазон сетевого напряжения (90В - 260В), как правило, устанавливается блок-автомат, который определяет уровень напряжения сети и изменяет в зависимости от этого режим работы выпрямителя (режим с умножением напряжения или обычный двухполупериодный).

Преобразователь напряжения условно можно разделить на 2 части:

- автогенератор (однотактный инвертор с трансформаторной ПОС) с импульсным трансформатором, вторичными выпрямителями и стабилизаторами;
- ШИМ - контроллер.

Автогенератор служит для преобразования постоянного напряжения, поступающего с сетевого выпрямителя и фильтра в переменное прямоугольной формы.

Рис.11

Импульсный трансформатор обеспечивает режим автогенерации и питания собственно ШИМ - контроллера, вторичных выпрямителей и стабилизаторов, гальваническую развязку нагрузки от сети.

ШИМ-контроллер обеспечивает ШИМ-управление автогенератором, т.е. регулирует количество энергии, передаваемой в нагрузку. В его состав входят следующие компоненты:

- источник опорного напряжения (ИОН);
- генератор пилообразного напряжения (ГПН);
- формирователь $U_{смещ.}$;
- усилитель $U_{ошибки}$;
- ШИМ - компаратор;
- логическая схема объединения;
- схема защиты;
- цепь дополнительной стабилизации;
- цепь запуска;
- схема питания ШИМ-контроллера в режиме стабилизации;
- выходной формирователь сигнала управления автогенератором.

На ШИМ-контроллер возложены функции управления мощным силовым ключом автогенератора, стабилизации напряжения на нагрузке, защиты блока питания от перегрузок по току, перенапряжения, перегрева выходных силовых элементов блока питания.

Питание ШИМ-контроллера первоначально осуществляется от делителя, подключаемого к выпрямителю сетевого напряжения. В дальнейшем, когда на обмотках импульсного трансформатора появляется напряжение, ШИМ-контроллер запитывается от одной из его обмоток. ШИМ-контроллер

формирует импульсную последовательность с заданным соотношением длительности импульса к длительности паузы. Главным преимуществом контроллера с ШИМ - управлением перед контроллерами с фазоимпульсным (ФИМ) и частотно-импульсным управлением (ЧИМ), которое определило его применение в схемах импульсных блоков питания телевизоров, является постоянное значение частоты работы преобразователя, что позволяет построить простую схему подавления импульсных помех, создаваемых преобразователем.

Рассмотрим работу ШИМ - контроллера.

ГПН генерирует пилообразное напряжение с частотой работы автогенератора. Это напряжение поступает на вход ШИМ - компаратора. На другой его вход поступает напряжение ошибки с выхода усилителя сигнала ошибки. Значение напряжения ошибки пропорционально разности между опорным напряжением, формируемым источником опорного напряжения, и напряжением смещения. Напряжение смещения формируется из двух величин:

$U_{о\,с}$ - напряжения обмотки связи импульсного трансформатора, величина его пропорциональна выходным напряжениям блока питания;

$U_{доп\,стаб}$ - напряжения ошибки, которое вырабатывает схема контроля выходного напряжения одного из вторичных каналов блока питания (обычно это канал, питающий блок строчной развертки телевизора).

Вторая составляющая напряжения смещения имеет место, если в схеме блока питания присутствует цепь дополнительной стабилизации. Назначение этой цепи - повышение качества выходных напряжений блока питания. Таким образом, уровень напряжения ошибки изменяется пропорционально току нагрузки или выходным напряжениям блока питания. В результате такого варианта схемы образуется замкнутая цепь регулирования уровня выходных напряжений блока питания.

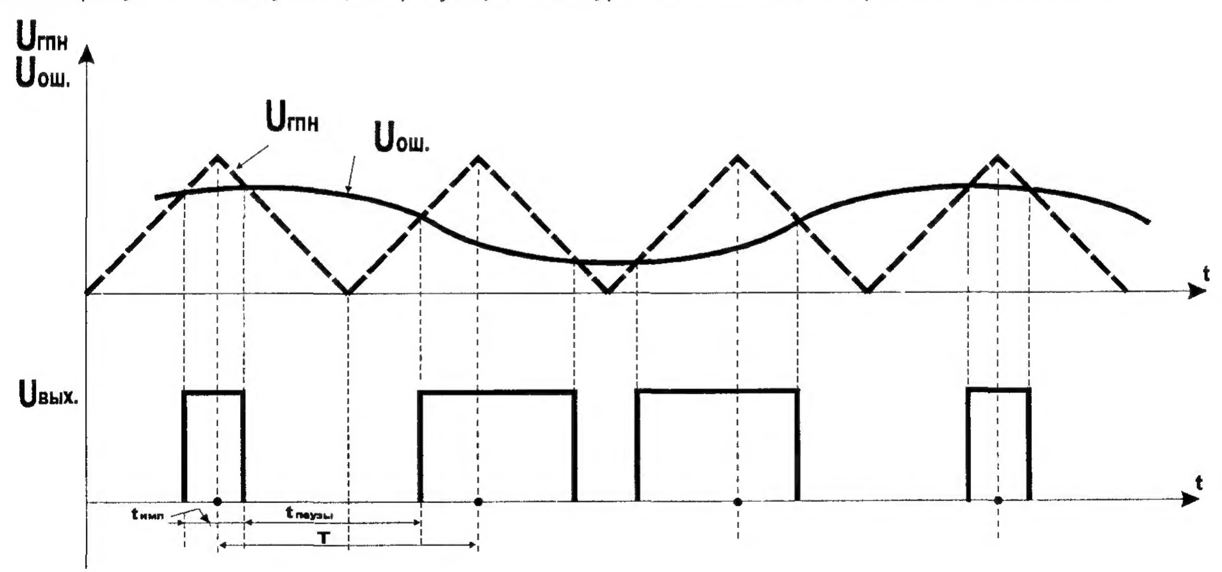


Рис. 12

Работу ШИМ - компаратора поясняет временная диаграмма на рис.12. На выходе компаратора образуется импульсная последовательность с постоянным периодом T. Длительность же импульсов определяется уровнем превышения сигнала ошибки $U_{ош}$ над напряжением ГПН - $U_{гпн}$. При возрастании выходных напряжений растут $U_{о\,с}$, $U_{доп\,стаб}$, значение $U_{ош}$ также растет, в результате работы ШИМ - компаратора длительность управляющего импульса уменьшается, время открытого состояния силового ключа автогенератора уменьшается, а, значит, уменьшается количество накопленной и переданной импульсным трансформатором в нагрузку энергии, уменьшается значение выходных напряжений блока питания по среднему значению. Таким образом обеспечивается стабилизация выходных напряжений.

На структурной схеме (рис. 11) показана схема объединения, назначение которой состоит в блокировке поступления импульсов с ШИМ-компаратора на формирователь сигнала управления силовым ключом в случае аварийной ситуации:

- нарушение температурного режима силового ключа;
- превышение максимального тока через силовой ключ;
- превышение одним из контролируемых выходных напряжений максимального значения.

Гальваническая развязка узлов телевизора от напряжения сети обеспечивается с помощью импульсного трансформатора T1, а также по цепи управляющих сигналов с помощью оптоэлектронных пар D1, D2 (смотрите рис. 11).

Основной тенденцией в развитии схемотехники импульсных блоков питания телевизоров в настоящее время является переход от конструкций, выполненных на дискретных элементах к конструкциям на интегральных микросхемах с минимальным количеством элементов обвязки. Прежде всего это касается ШИМ - контроллеров и вторичных стабилизаторов напряжения. Важно также отметить все большее применение в качестве силовых ключей полевых транзисторов КМОП - структуры, которые в отличие от биполярных транзисторов имеют неоспоримые преимущества, как-то:

- более простое управление;
- повышенная частота переключения;
- облегченный тепловой режим.

Особенности построения и работы блоков питания современных импортных телевизоров рассмотрим на примере конкретных принципиальных схем.

Общие положения по ремонту блоков питания телевизоров

В общем потоке дефектов телевизоров, неисправности блоков питания занимают лидирующее место.

Тому есть несколько причин:

- наличие в блоках питания цепей, элементы которых находятся под воздействием импульсных напряжений и тока больших номиналов (для напряжения - до 1000В, для тока до 5А);
- наличие в блоках питания большого числа тепловыделяющих элементов;
- невысокое технологическое качество разработки и монтажа электронных схем (особенно это касается телевизоров FUNAI);
- неисправности электронных компонентов (скрытый заводской брак);
- эксплуатация телевизоров в нерекомендуемых климатических условиях, а также использование сети переменного тока с параметрами, отличными от рекомендуемых.

Конечно, чтобы предотвратить возможные неисправности в будущем, нужно всего лишь выполнить следующие правила:

- при приобретении телевизора ориентироваться на хорошо зарекомендовавшую себя фирму - производитель (Panasonic, Philips, Sony и т.д.), а также остановить свой выбор на какой-либо базовой модели телевизора (например Sony 2100 или Toshiba 2135);
- стараться соблюдать условия эксплуатации телевизора, указанные в инструкции по эксплуатации конкретной модели.

Остановимся на наиболее характерных неисправностях блоков питания:

- блок питания не работает (варианты: когда сетевой предохранитель перегорает и когда остается цел);
- срабатывает защита блока питания (часто в этом случае из импульсного трансформатора в блоке питания слышен высокотональный свист или прерывистый свист);
- блок питания выдает заниженные или завышенные значения выходных напряжений;
- так называемые плавающие неисправности;
- неисправности узлов телевизора, не связанные с дефектами блока питания, но так или иначе влияющие на его работу (цепи обратной связи тактирования блока питания от строчной развертки, нагрузки блока питания, узлы включения питания).

Остановимся подробнее на данных неисправностях.

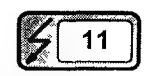
1. Сетевой предохранитель перегорает при включении питания.

Причиной данной неисправности могут быть следующие узлы:

- сетевой фильтр и выпрямитель;
- узел автоматического переключения входного напряжения (110В - 220В);
- элементы ключевого модулятора;
- система размагничивания.

Чтобы убедиться в исправности одного из вышеперечисленных узлов, следует поочередно отключать их (что проще всего).

Сначала отключите систему размагничивания. Для этого достаточно выпаять терморезистор. Это нужно сделать потому, что спарка терморезистор - петля размагничивания подключена парал-



лельно питающей сети и в холодном состоянии сопротивление ее достаточно мало, что будет мешать поиску неисправного элемента омметром. Также разорвите цепь «+» сетевого диодного моста от остальной схемы и проверьте последовательно:

- сетевой фильтр на короткое замыкание (см. рис. 13);

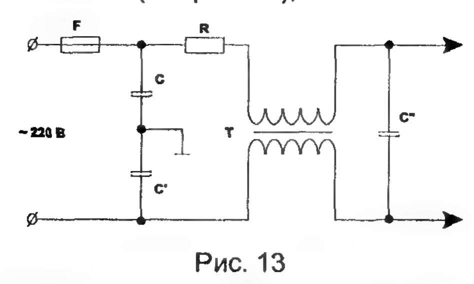


Рис. 13

В данном блоке чаще всего выходят из строя фильтрующие конденсаторы С, С', С".

Токоограничительный резистор R часто перегорает одновременно с сетевым предохранителем F (в случае, если исправны С, С'). Индуктивный фильтр Т очень редко выходит из строя.

- сетевой выпрямитель на пробой диодов моста;
- фильтрующий конденсатор после диодного моста (он больших размеров, емкостью 200-500 мкФ на рабочее напряжение 300-400В) на короткое замыкание;
- элементы ключевого модулятора (особо обратить внимание на исправность мощного оконечного транзистора ШИМ-модулятора, элементов его обрамления, а также ключевой микросхемы (если она есть)).

При нахождении неисправного элемента проанализируйте причины выхода его из строя В некоторых случаях выход из строя одного или нескольких элементов является следствием неисправности совершенно другого узла.

Например, выход из строя мощного ключевого транзистора блока питания может быть инициирован неисправностями цепей защиты, цепей слежения за выходными напряжениями, импульсного трансформатора, ШИМ-модулятора.

После нахождения неисправного элемента и его замены, восстановите разорванные цепи.

В случае, когда неисправен узел автоматического переключения питания, выйти из строя могут: сетевой предохранитель, токоограничительный резистор R (см. рис. 13), выпрямитель, фильтрующие электролитические конденсаторы, а также элементы ШИМ-модулятора. Это достаточно серьезная неисправность. А причина всего этого - или контроллер переключателя напряжения сети, или мощный транзистор (тиристор).

2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель цел.

В этом случае также следует проверить элементы тракта: сетевой фильтр - выпрямитель - ШИМ - модулятор.

Сначала проверьте, есть ли на сетевом электролитическом конденсаторе С постоянное напряжение около 300В (смотри рис. 14). Если нет - следует искать разрыв в сетевом фильтре, а также проверьте резистор R (рис. 13).

В случае наличия +300В на конденсаторе С, отключите питание, разрядите С и проверьте цепь от диодного моста через первичную обмотку импульсного трансформатора до коллектора (или стока - в случае использования полевого транзистора) ключевого транзистора Т (рис. 14)

Также следует проверить обмотки сетевого импульсного трансформатора ТР на предмет короткого замыкания витков.

Хорошо зарекомендовал себя следующий способ проверки импульсных трансформаторов питания на короткозамкнутые витки: способ параллельного резонанса (рис. 15).

Рис. 14

Рис. 15

Необходимое оборудование:

- Генератор низкой частоты (ГНЧ).
- Осциллограф или высокочастотный милливольтметр (с возможностью измерений в частотном диапазоне 10 - 200 кГц).

Принцип работы.

Принцип работы основан на явлении резонанса. Увеличение (от 2-х раз и больше) амплитуды колебаний с генератора низкой частоты указывает, что частота внешнего генератора соответствует частоте внутренних колебаний C*L* контура.

Для проверки закоротите вторичную обмотку L трансформатора. Колебания в контуре C*L* должны исчезнуть. Из этого следует, что короткозамкнутые витки срывают резонансные явления в C*L* контуре. Наличие короткозамкнутых витков в L* катушке также приведет к срыву резонансных явлений. Следует отметить, что данный способ проверки эффективен, если соотношение числа короткозамкнутых витков к числу витков первичной обмотки должно соотносится (при разных условиях) как: $W_{кз} / W \geq (1/100 \div 1/10)$ (см. рис.16)

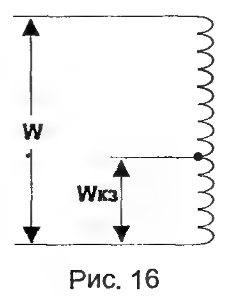


Рис. 16

Если Вы не нашли неисправного элемента в первичной силовой цепи, осуществите проверку последовательно: полупроводниковых элементов (транзисторов, диодов, оптронов и т.д.), далее электролитических конденсаторов и всех остальных элементов, если в составе блока питания находятся интегральные микросхемы, их следует «проверять» заменой.

Следует отметить, что подлежат немедленной замене подгоревшие, обугленные элементы, а также электролитические конденсаторы со вздувшейся насечкой (сверху корпуса). Обязательно проанализируйте причину выхода из строя найденного неисправного элемента.

Также следует проверить (в некоторых типах блоков питания) работу блока дежурного питания, который, в свою очередь, питает схемы, управляющие включением основного блока питания (как правило, через оптронные развязки или специальные схемы). Так как блок дежурного режима в своем составе имеет маломощный трансформатор питания и параметрический стабилизатор, ремонт данного блока проблем не вызывает.

3. Срабатывает защита блока питания

В этом случае следует:

- проверить элементы выходных выпрямителей блока питания;
- проверить нагрузки блока питания на предмет короткого замыкания;
- проверить элементы системы защиты (как цепей слежения за выходными напряжениями, так и различных цепей защиты), смотри рис. 14:
    - II обмотка обратной связи TR, модулятор - это цепь слежения;
    - T, R , модулятор - цепь защиты по току выходного транзистора T;
    - линия «защита», модулятор - это собственно защита по выходному напряжению;
- проверьте обмотки обратной связи трансформатора TR (II - смотри рис. 14);
- замените микросхему ключевого модулятора (если она есть).

4. «Плавающие» неисправности, то есть неисправности появляющиеся периодически.

В этом случае следует поступить следующим образом:

- проверить элементы на предмет потемнений на корпусе и т.д;
- проверить токопроводящие дорожки на монтажной плате, чтобы на них не было трещин и обрывов;
- определить места наибольшего локального нагрева элементов по почернению на плате и проверить элементы на данном участке.

В случае, если неисправность проявляется при нагреве, локализовать неисправный элемент можно или методом охлаждения (вата смоченная ацетоном), или спровоцировав локальный нагрев того или иного элемента паяльником. В любом случае следует соблюдать меры электробезопасности.

5. Неисправности, не связанные с дефектами блока питания:

- срабатывает защита блока питания, в этом случае возможна перегрузка по току (короткое замыкание) одного из выходных каналов питания - определите перегруженный канал, найдите причину короткого замыкания нагрузки;
- блок питания на короткое время включается, затем выключается (только для блоков питания с тактированием от блока страной развертки) - в этом случае следует проверить цепь обратной связи от блока строчной развертки к блоку питания;
- блок питания не включается из дежурного режима от микроконтроллера - проверьте цепь управления включением от микроконтроллера до блока питания.

Блок питания телевизора AKAI (EA), AKAI CT - 2005E CT - 1407D CT - 1407DT

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L901, C923, C901, C902, C903, C904;
- выпрямитель: BR905, C905, C906;
- автоматический переключатель питания: IC902, D908;
- усилитель ошибки:Q902, Q903;
- ключевой каскад, блокинг-генератор: Q904, T901, D902, D903, C912;
- выходные выпрямители: – канал +110В: D904, C921;
  – канал +23В: D906, C920.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Автоматический переключатель питания (IC902) управляет тиристором 125A2A1, который замыкает одну из фаз на среднюю точку сглаживающих конденсаторов (при питании ~110В) и размыкает при питании 220В. При питании 110В происходит удвоение напряжения за счет двух диодов моста BR901, а сглаживающие конденсаторы C905, C906 работают в режиме подзарядки в разные полупериоды сетевого напряжения.

В режиме питания 220В BR901, C905, C906 работают в обычном режиме. Тиристор 125A2A1 выключен. В функции логического узла (IC902) входит автоматическое распознавание сетевого напряжения и выдача управляющего сигнала при том или ином напряжении питания на исполнительный элемент (замыкатель - в данном случае тиристор). При подаче напряжения с выпрямителя (+300В) напряжение поступает через обмотку 7-1 T901 на коллектор Q904 и через R913 на базу Q904, открывая его до состояния насыщения и заряжая C912. С обмотки 10-12 выделяется напряжение обратной связи, которое перезаряжает C912 и закрывает Q904. Далее процесс переходит в автоколебательный режим. Q901 является генератором опорного напряжения и одновременно устройством сравнения. Q902, Q903 выполняют функцию усилителя ошибки, который корректирует процесс заряда/разряда C912, то есть изменяет время открытия или закрытия Q904. Или иными словами, регулирует мощность, отдаваемую в нагрузку.

Рассмотрим работу цепи стабилизации выходных напряжений. Если увеличился ток нагрузки на одном из выходных каналов питания, на обмотке 11-12 T901 выделяется меньшее напряжение, которое преобразуется устройством сравнения и усилителем ошибки в управляющий сигнал на «+» C912, который уменьшает время заряда/разряда данного конденсатора, то есть ключевой модулятор будет работать с большей отдачей мощности в нагрузку, что скомпенсирует выходные напряжения с выпрямителей. И, наоборот, уменьшение нагрузки выходных выпрямителей, приведет к уменьшению частоты генерации преобразователя, что также скомпенсирует «провал» напряжения на выходных выпрямителях.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не работает, горит сетевой предохранитель FUSE F901.

1.1. Неисправны элементы сетевого фильтра, системы размагничивания, выпрямителя.

Проверить элементы данных блоков (смотри состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя:

- проверить исправность Q904, C912, Q901, Q902, Q903;
- проверить исправность на короткое замыкание витков трансформатора T901;
- проверить, есть ли короткое замыкание в нагрузках блока питания и исправна ли система защиты и стабилизации (Q901, 2D901, 2D902, Q902, Q903, D901, C910).

1.3. Неисправен узел автоматического переключения питания.

- проверить исправность C905, C906;
- проверить (заменой) IC902.

При ложном срабатывании IC902 или пробое тиристора 125A2A1 120 может наблюдаться выход из строя BR901, C905, C906, Q904, C912, D901, D902, D903 (в случае, когда подано сетевое напряжение 220В, а конечный узел начал работать в режиме 110В).

2. Блок питания не работает, сетевой предохранитель цел.

2.1. Обрыв в цепи питания силового ключа Q904.

- Проверьте прохождение питания на ключевой модулятор (на 7 выводе T901 должно быть около 300В). В противном случае проверьте элементы сетевого фильтра и выпрямителя. Особенное внимание обратите на исправность Q901, BR901.

2.2. Неисправен ключевой модулятор.

- проверьте R914, R912, R913, а также все элементы ключевого преобразователя в последовательности от Q до Q901;
- проверьте на обрыв обмотки импульсного трансформатора T901.

БЛОК-СХЕМА

T901
D904
7
5
+110V
R913
C921
BR901
1
10
D906
4
+23V
C920
D901
12
R923
C905
11
6
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L901, C901, C902, C923
C906
C910
R924
~ 220 V
Q904
R902
СТАБИЛИЗАТОР Q901 ZD901 ZD902
УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ Q902 Q903
D902
C912
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ L902, TH901
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ
D903
R912
125
A2A1
120
ЛОГИЧЕСКИЙ УЗЕЛ IC902

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА AKAI (EA)

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

AKAI (EA), AKAI CT - 2005E, CT - 1407D, CT - 1407DT

ПЛАТА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

TO CN901

S901 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ

ВИЛКА ПИТАНИЯ

КАТУШКА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

Вкл./Выкл от МК

+110 В

+23 В



Блок питания телевизора FUNAI 2000 MK 6
2000 MK 7

СОСТАВ:

- сетевой фильтр L501;
- выпрямитель: D501-D504;
- задающий генератор: Q506, Q507;
- узлы защиты: Q504, Q505, Q235;
- выходной каскад: Q501, Q502;
- импульсный трансформатор: T501;
- выходные выпрямители: D242, D243, D244, C343, C344, C346, Q233, Q234, IC207, Q236.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выходное напряжение после сетевого фильтра L501 поступает на выпрямитель D501-D504 и далее через обмотку (I) T501 на коллектор Q501. Также напряжение после выпрямителя поступает через резисторные делители R502, R503 на питание Q502, Q504, Q505, R517, Q518, Q507. После того как зарядится C516, он открывает Q507, который, в свою очередь, подсоединит схемный корпус к Q506, который начинает генерировать колебания, наличие которых зависит от того, открыт либо закрыт Q504. А состояние Q504, в свою очередь, зависит от того, превышает ли напряжение на C343 норму (+115В) или нет. Это и есть цепь слежения выходных напряжений блоков питания.

В момент включения телевизора Q502 открыт, Q504 закрыт, Q505 закрыт. На короткое время на обмотке (II на блок-схеме) положительной обратной связи возникают напряжения, которые выпрямляются (Q507, D506) и используются для питания выходного каскада (Q502).

Превышение напряжения +115В приводит к загоранию светодиода оптрона Q505, а также открытию фототранзистора того же оптрона, что приводит к следующему: Q504 открывается, Q502 открывается, Q501 принудительно закрывается, блок питания переходит в режим минимальной мощности.

Обратный процесс: +115В значительно ниже нормы и все выходные напряжения также ниже нормы. От генератора через Q504 импульсы значительно более высокой частоты поступают на выходной каскад (Q502, Q501), т.к. Q505 (фототранзистор) закрыт, Q504 закрыт и т.д..

Задающий генератор будет выдавать импульсы повышенной частоты, пока схема защиты не откроет светодиод на оптроне Q505 (+115В в норме). После этого частота импульсов резко уменьшается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания выходит в защиту (F501, R501 целы, D245 пробит, IP202 разорван).

- Восстановите разрыв IP202, замените D245.
- Проверьте исправность элементов тракта обратной связи: +115В; Q235;Q505, Q504, Q506.

Чаще всего в данной ситуации причиной неисправности является неконтакт Q504 на печатной плате. Данный транзистор достаточно сильно греется, пайка на плате Q504 очень низкого качества. Вследствие чего при повышенной температуре образуются трещины, «муары» и т.д., что в конечном счете приводит к неконтакту одного из выводов Q504 с печатной платой.

Примечательно то, что Q504 в данном случае редко выходят из строя, кроме случая, когда разрывается цепь базы.

Отметим, что при этой неисправности разрывается цепь обратной связи, на выходных выпрямителях все напряжения значительно выше нормы (например, по каналу +115В оно достигает до +200В), что приводит к закорачиванию нагрузки блока питания (стабилитрон на +115В -D245). В худшем случае могут выйти из строя элементы блока строчной развертки и другие узлы телевизора.

2. Блок питания не включается (F501, R501 в обрыве).

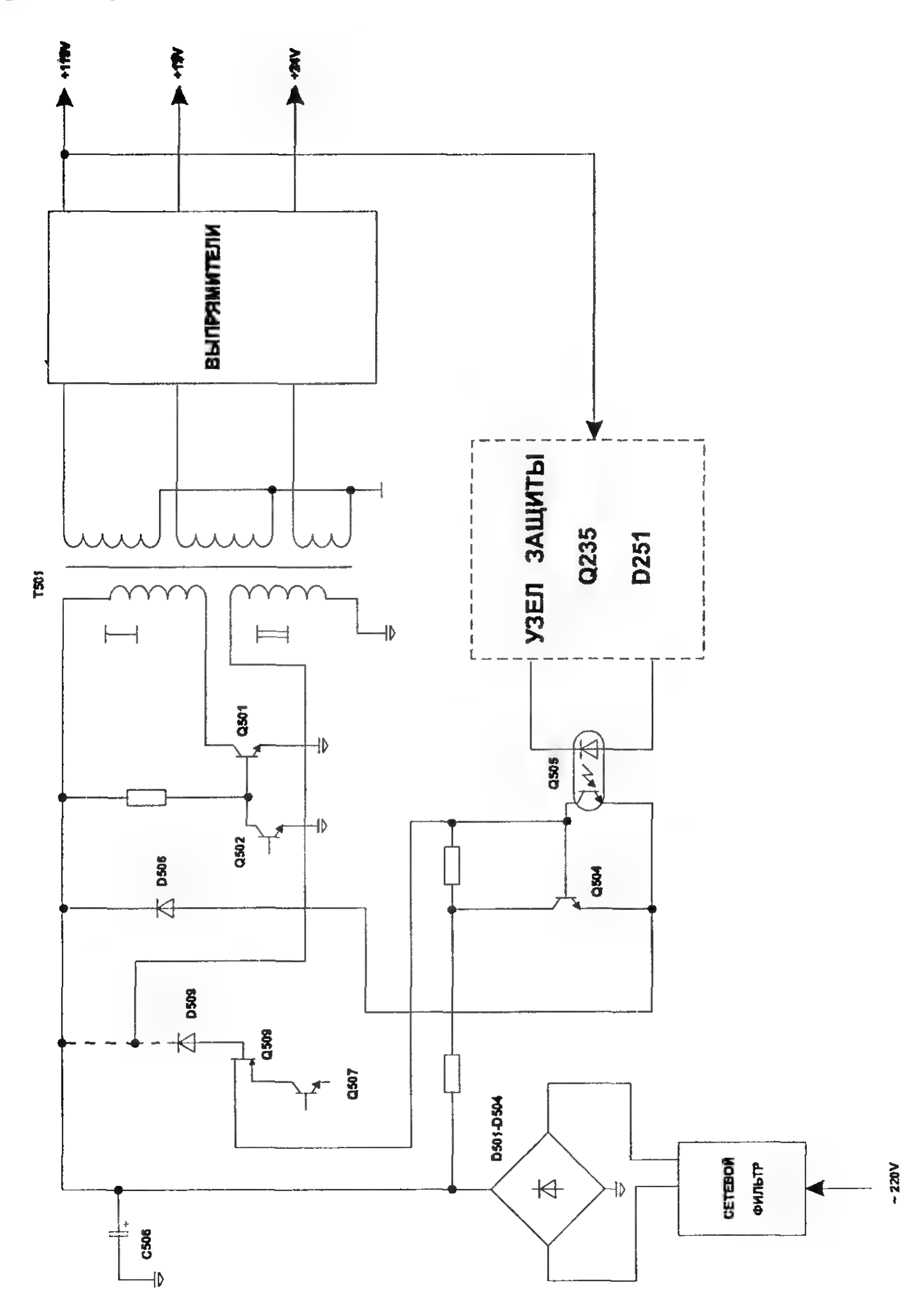
Аналогичная ситуация в пункте 1 (та же причина - Q504), только в данной ситуации выходит из строя Q501 (Q502).

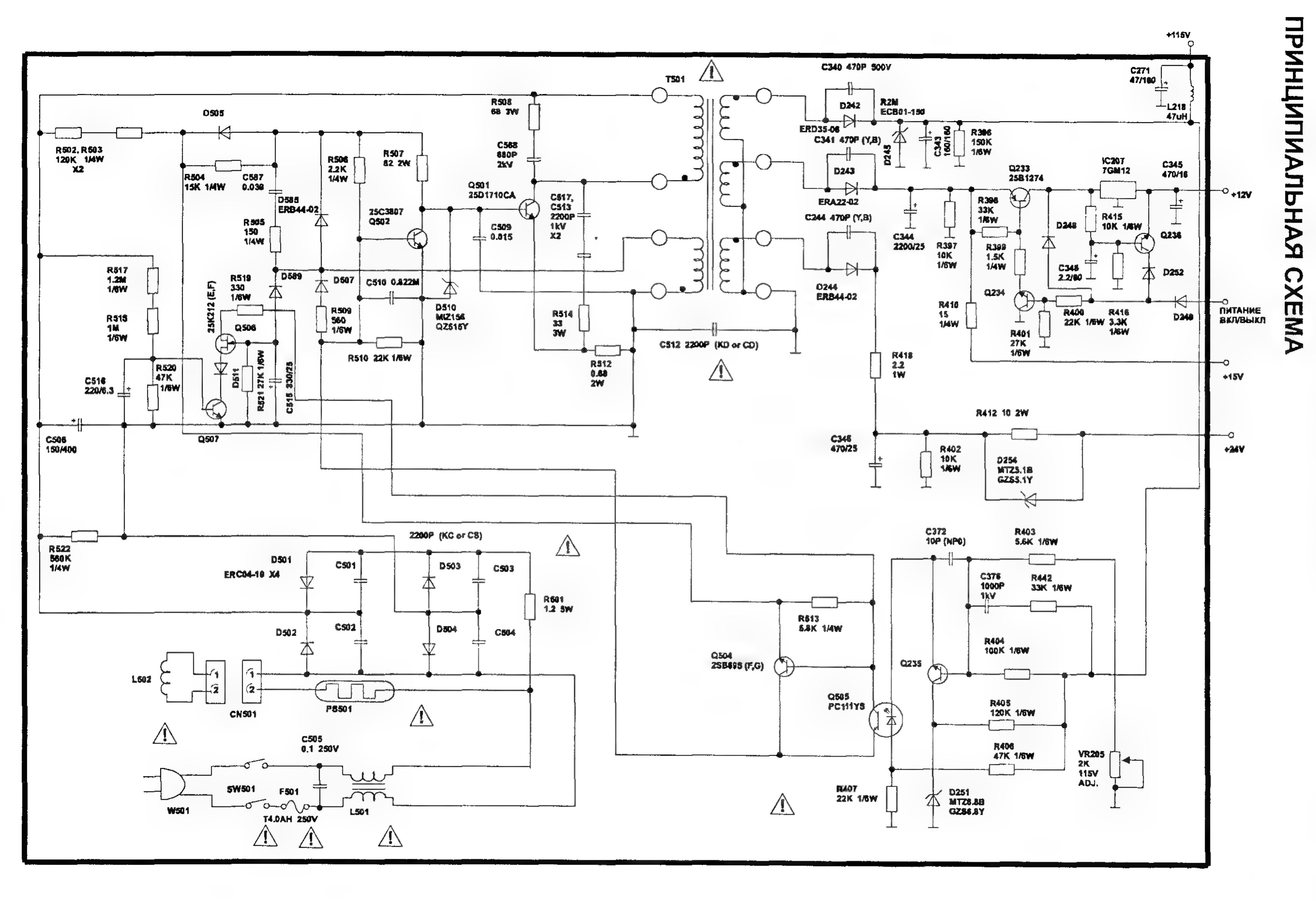
Замените F501, R501, проверьте силовые элементы выходного каскада блока питания (Q501, Q502, D510, R512), а также Q504 (цепи защиты) и исправность нагрузок выходных выпрямителей.

3. Блок питания не включается.

Все элементы блока питания исправны. Проверка T501 показала короткозамкнутые витки обмотки положительной обратной связи. Перемотайте или замените T501.

БЛОК-СХЕМА


+24V
ВЫПРЯМИТЕЛИ
T501
УЗЕЛ ЗАЩИТЫ
Q235
D251
Q501
Q502
Q505
Q504
D506
D509
Q509
Q507
D501-D504
C506
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
~220V



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

FUNAI 2000 MK 6 (2000 MK 7)

Блок питания телевизора FUNAI 2000 MK 8

СОСТАВ:

- сетевой фильтр;
- выпрямитель: D603 - D606;
- узел защиты: Q604, IC601, Q621, Q622;
- выходной каскад: Q601, Q605;
- импульсный трансформатор T601;
- выходные выпрямители :D621, C623, D622, C625, D624, C627, D623, C629.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания работает следующим образом: при включении блока питания сетевое напряжение поступает через резистивный делитель на базу Q603. Когда зарядится C608, Q603 откроется и закроет Q605, и далее откроется Q601. По обмотке 1 T601 потечет ток, который вызовет появление напряжения на остальных обмотках трансформатора. Со 2 обмотки T601 снимается напряжение обратной связи, плюсом к базе Q605, открывая его и соответственно закрывая Q601. Ток через 1 обмотку T601 прекратится. Одновременно закрывается минусом через D616, D615 - Q603. Далее при повторном запуске блок питания переходит в режим автогенерации.

Узел защиты (Q604, IC601, Q621, Q622) отслеживает выходные напряжения с трансформатора питания и отключает, срывает генерацию блока питания в случае превышения +115В на выходном разъеме.

Q604 в зависимости от состояния фототранзистора оптрона IC601 изменяет частоту генерации блока питания, тем самым изменяя мощность, отдаваемую в нагрузку. Q604 может и полностью открыться, заблокировав генерацию блока питания. Q622 при превышении +115В открывается, открывая Q634, зажигая светодиод IC601, уменьшая частоту генерации блока питания.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания выходит в защиту (F601, R601 целы).

- Проверьте нагрузки блока питания.
- Проверьте исправность элементов защиты: Q604, IC601, Q621, D628, Q622, Q623.
- Проверьте наличие +115В, +27В, +12В, исправность элементов выходных выпрямителей блока питания.

2. Блок питания не включается (F601, R601 неисправны - в обрыве).

- Проверьте исправность следующих элементов: Q601, Q605, Q604, Q603, D611.
- Проверьте элементы сетевого фильтра и выпрямителя: T602, C601, C603-C606, D603-D606, C607.

3. Блок питания не включается (F601, R601 исправны).

- Проверьте каскад первичного запуска Q603 и элементы его обрамления, D615, D616, D614, D618, D612, D617.
- Проверьте изменение напряжения на базе Q603 от 0В до +0,6В, а также закрывается ли вследствие этого Q605. В противном случае проверьте R611, R620, R626, R627, R628, Q604, R622, IC601.
- Если неисправность не обнаружена, предположительно нужно заменить T601.

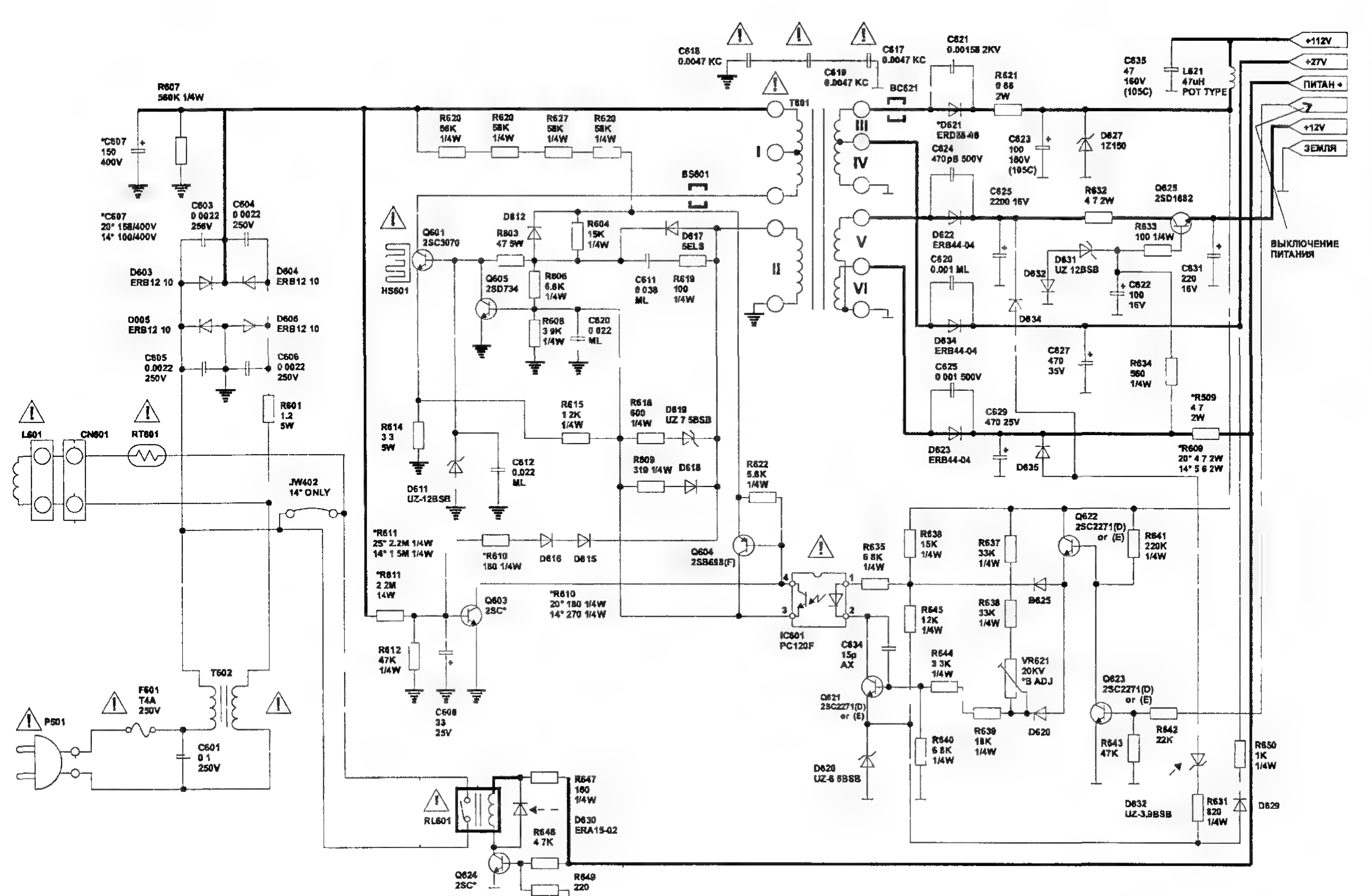
В некоторых случаях замена T601 требуется при выходе из строя Q601 (Q605).

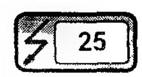
БЛОК-СХЕМА

ВЫХОДНОЙ КАСКАД
Q601
Q605
T 601
+115 V
+27 V
+12 V
ВЫПРЯМИТЕЛИ
D603 - D606
C607
D617
D615, D616
Q603
ИМПУЛЬСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
~ 220 V
Q604
IC601
УЗЕЛ ЗАЩИТЫ Q621, Q622, Q623
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

FUNAI 2000 MK 8





Блок питания телевизора FUNAI TV-2003

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L23, C178;
- блок размагничивания: L19, PSI;
- блок дежурного режима: T3, D43-D46, C162, IC6, C161;
- блок включения телевизора: Q30, PE1, R129, D42;
- сетевой выпрямитель: D38-D41, C146, C164, C165, C166, C167;
- ключевой модулятор: IC7, T4;
- выходные выпрямители:
  - канал +130В - R139, C173, D36, C174,L20;
  - канал +12В - D37, R140, C175, R141, C177.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания 220В начинает работать канал дежурного питания +6В: T3, D43-D46, IC6 - которым запитываются цепи процессора телевизора (на схеме не показан). Процессор также инициирует включение импульсного блока питания через ключ Q30, реле PE1. Питание поступает на сетевой выпрямитель через замкнутые контакты реле PE1, а с него через обмотку 4-2 T4 - на коллектор ключевого транзистора Q в составе IC7. Одновременно питание поступает через R137, R138, R133 на базу того же транзистора Q, открывая его. На обмотке 5-6 T4 выделяется напряжение, которое по мере возрастания тока через Q закрывает тот же выходной транзистор Q. Далее процесс повторяется.

Управление временем открытия/закрытия Q, а следовательно, и мощностью, отдаваемой в нагрузку, осуществляется цепью: обмотка 5-1 T4, усилитель ошибки IC7. При увеличении тока в нагрузке напряжение на обмотке 5-1 T4 уменьшается, что приведет к увеличению времени открытия Q настолько, что скомпенсирует падение напряжения в нагрузке. И наоборот, уменьшение тока в нагрузке приведет к уменьшению времени открытия Q. Конденсатор C163 определяет время реакции системы слежения за током нагрузки, а C169 определяет среднюю частоту генерации ключевого модулятора.

Система защиты реализована на R134, Q (в составе IC7), вход 8 IC7. Когда через Q протекает какой-то предельный ток, вызываемый замыканием в нагрузке или просто неисправностью ключевого модулятора, он протекает через Q и R134. Падение напряжения через R134 (измерительный резистор) закрывает канал генерации ключевого модулятора. После этого прекращается процесс запуска ключевого модулятора. На слух это воспринимается как прерывистый писк из трансформатора T4.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F1.

- Неисправен сетевой фильтр. Проверьте элементы фильтра (смотри состав).
- Неисправен сетевой выпрямитель. Проверьте элементы выпрямителя (смотри состав) - если реле PE1 срабатывает.
- Проверьте блок дежурного режима (особенно сетевой трансформатор) - если реле PE1 не срабатывает.
- Проверьте элементы ключевого модулятора. При условии, если блок дежурного режима исправен, проверьте C169, R134, IC7 (заменой), C163.

2. Телевизор не включается, сетевой предохранитель F1 цел.

2.1. Реле PE1 не срабатывает.

Проверьте исправность блока дежурного режима, а также ключ включения реле PE1.

2.2. Реле PE1 срабатывает.

– Проверьте, приходит ли +300В на 4 вывод T4, а так же целостность обмотки T4.
– Проверьте R134, R137, R138, C169, C163, R133, IC7 (заменой).

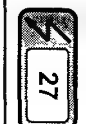
3. Срабатывает защита блока питания.

- Проверьте исправность выходных выпрямителей.
- Проверьте нагрузки блока питания на предмет короткого замыкания.
- Проверьте элементы ключевого модулятора, особенно: IC7, C169, R134. А также проверьте T4 на предмет короткозамкнутых витков.

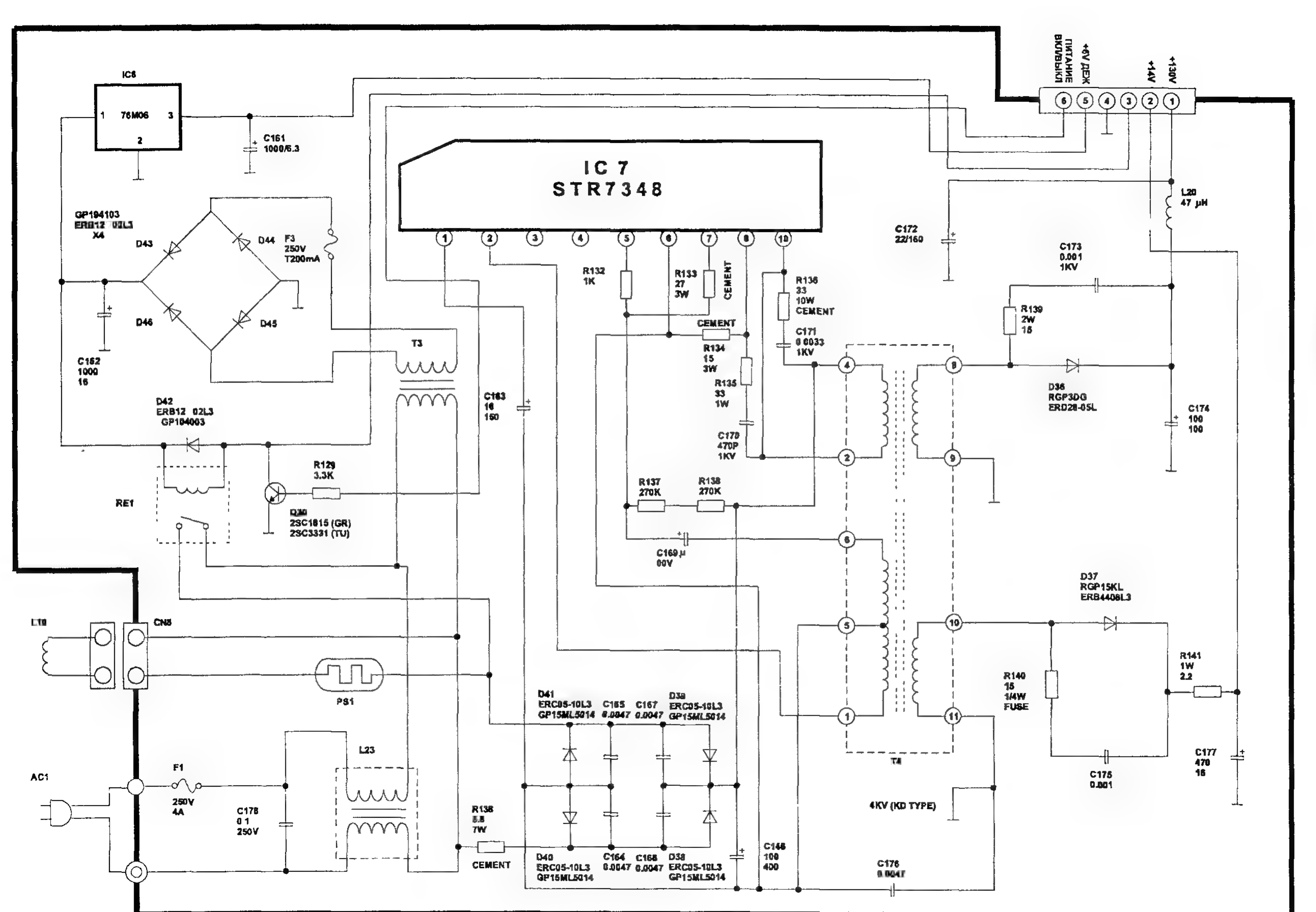
БЛОК-СХЕМА

IC7 STK7348

IC 6
78M06
+ 6В ДЕЖУРНОЕ
ВКЛ. TV
ОТ ПРОЦЕССОРА
PE 1
Q30
D43 - D46
C152
T3
~ 220V
~ 220 V
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР C178, L23
БЛОК РАЗМАГНИЧИ-ВАНИЯ L19, P81
D36 - D41
C145
C153
УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ
УСИЛИТЕЛЬ
КЛЮЧЕВОЙ КАСКАД
Q
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8 9 10
R133
R132
R137
R136
R134
T4
4
2
3
5
1
8
9
10
11
D36
D37
+130V
+12V
C174
C177



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора GOLD STAR PC-0x8

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125В, +16В, +12В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода,управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3:
  - К1, управляется схемой логики, переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда - разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжения пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C851, C852, L851;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, C805;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 7-8 T801, R809, C808, R807, C809;
- цепи питания IC801:
  - в режиме пуска: Q801, C813;
  - в рабочем режиме: обмотка 3-5 T801, D808, C813;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R804, C810;
- цепь разрешения включения: IC 801 - R812;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q802: R813, L801, C812, R818, C813;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе, IC 801: обмотка 6-7 T801, R809, D805, C807, VR801, R808;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R804, C808, R806;
- демпфер: C811, D808, R811.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F851 и фильтр C851, L851, C852, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801-D804, отфильтровывается на C805 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R803, Q801, 9 вывод IC801.Когда C813 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4,3В). Через R804 заряжается конденсатор ГПН C810. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор C810 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C810, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход

схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 6-7 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q802, открывает его, и через обмотку 1-4 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C812 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C812 к корпусу. Таким образом отрицательным потенциалом с C812 ключ Q802 запирается. Ток через обмотку 1-4 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q802 напряжение с обмотки связи 6-7 T801 поступает на схему логики IC801.Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 4-5 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q802, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 4-5 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q802 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C813 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R803, C813.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R812 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера, которым открывается ключ Q401, срабатывает реле RL401 и подача +125В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F851.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C851, C852, L851, схемы размагничивания PH801, петли, выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C805. Если указанные элементы исправны, выпаять и проверить ключевой транзистор Q802, C811. Если Q802 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q802).

2.1. Неисправны элементы канала +12В.

Проверить наличие +12В на «+» выводе C816, если нет - прозвонить на обрыв FR803, D810, прове-рить исправность C816.

2.2. Отсутствует +5В дежурного режима.

Проверить C832, если исправен - заменить IC803.

2.3. Неисправен ключ Q401, реле RL401.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), ключ Q401 открыт, RL401 сработало и произошло подключение +125В к узлам телевизора.

2.4. Неисправны элементы канала +125В.

Прозвонить на обрыв обмотку 10-17 T801, FR801, проверить элементы выпрямителя D812, C821.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F851 исправен.

3.1.Нарушена цепь питания ключа Q802.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q802, если нет- отключить телевизор от сети и прозвонить L851, D851-D854, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q802.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R802, R810, R803, Q801, определить и заменить неисправный.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 3-5 T801, D808, C813.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q802.

Если сигнал управления есть на базе Q802 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствует - заменить Q802.

4. Слышен звук низкого тона из T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут .

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4,3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя, регулирующего напряжения (3 вывод IC801).

Проверить исправность элементов VR801, R805-R809, C806-C809, D805, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C810.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА

GOLD STAR PC-0x8

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH851, петля

Помехоподавляющий Фильтр C851 C852, L851

Выпрямитель и Фильтр D801-D804, C805

Цепь запуска Q801, R810, R802, R803

Внешняя цепь Г П Н R804, C810

Демпфер C811, R811, D808

T801

ШИМ - Контроллер IC801

R812

Выпрямитель и фильтр D806, C813

Базовая цепь силового ключа R813, L801, C812 R818

Q801

Формирователь сигнала на схему логики R807, R809, C808

Формирователь Uсмещения R809 D805, C807 VR801, R808

Цепь подачи U опорного R805, C809 R806

4 5 3 1 8 7 17 13 12 10

Выпрямитель и Фильтр D812, L805, C821, C820

КЛЮЧ Q401, RL401

POWER ON/OFF

+125V

Выпрямитель и Фильтр D811, C818

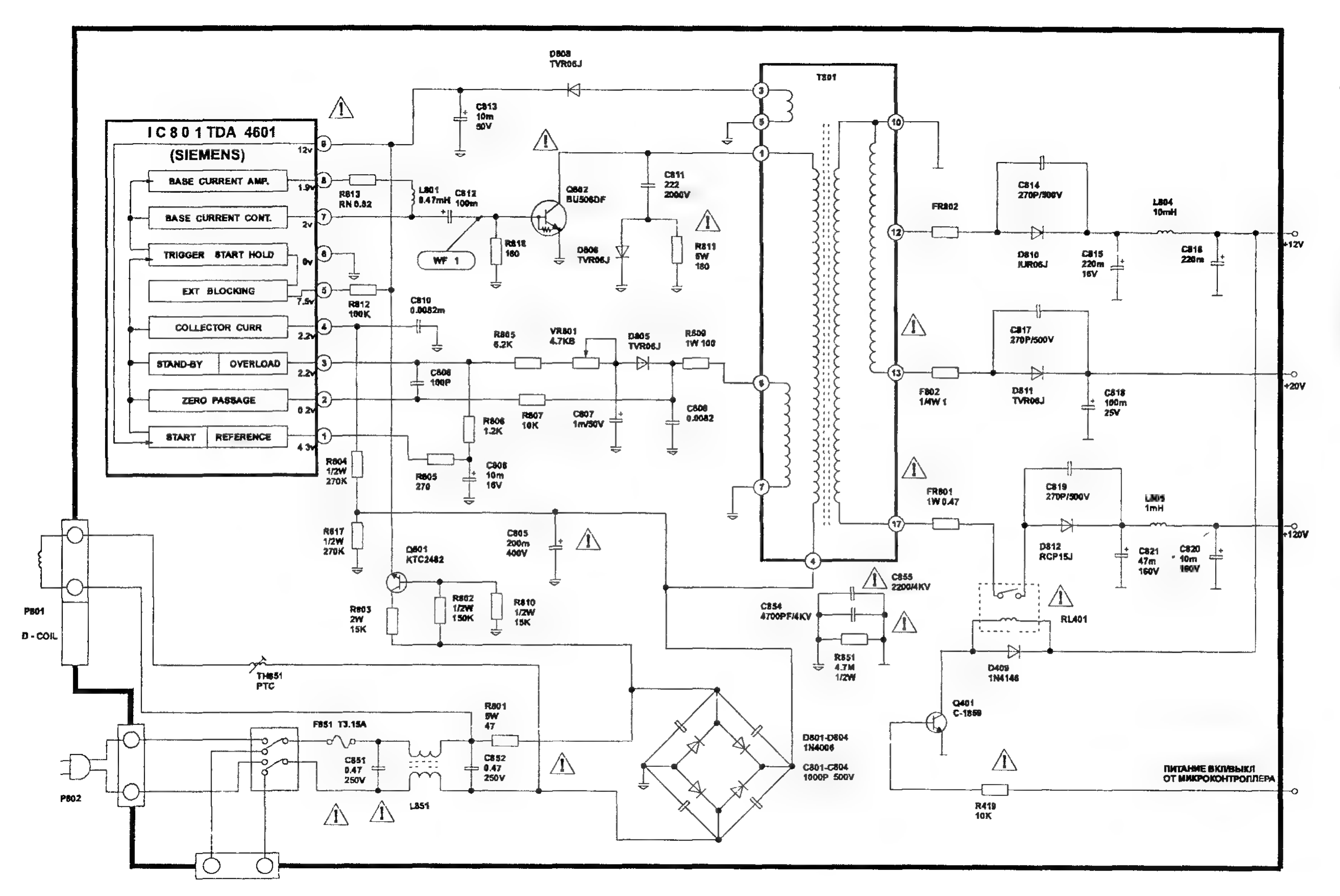
+12V

СТАБ +5V

+5V ДЕЖ.

Выпрямитель и Фильтр D810 C815, L804, C816

+20V


IC801 TDA 4601
(SIEMENS)
BASE CURRENT AMP.
BASE CURRENT CONT.
TRIGGER START HOLD
EXT BLOCKING
COLLECTOR CURR
STAND-BY
OVERLOAD
ZERO PASSAGE
START
REFERENCE
12v
1.9v
2v
0v
7.5v
2.2v
2.2v
0.2v
4.3v
D808 TVR06J
C813 10m 50V
T801
R813 RN 0.82
L801 0.47mH
C812 100m
Q802 BU508DF
C811 222 2000V
WF 1
R818 180
D806 TVR06J
R811 5W 180
R812 100K
C810 0.0082m
R805 6.2K
VR801 4.7KB
D805 TVR06J
R809 1W 100
C808 100P
R807 10K
C807 1m/50V
C809 0.0082
R806 1.2K
R804 1/2W 270K
R805 270
C806 10m 16V
R817 1/2W 270K
C805 200m 400V
Q801 KTC2482
R803 2W 15K
R802 1/2W 150K
R810 1/2W 15K
FR802
C814 270P/500V
L804 10mH
D810 IUR06J
C815 220m 16V
C816 220m
+12V
C817 270P/500V
F802 1/4W 1
D811 TVR06J
C818 100m 25V
+20V
FR801 1W 0.47
C819 270P/500V
L805 1mH
D812 RCP15J
C821 47m 160V
C820 10m 160V
+120V
C855 2200/4KV
C854 4700PF/4KV
R851 4.7M 1/2W
RL401
D409 1N4148
Q401 C-1959
P801
D - COIL
TH851 PTC
R801 5W 47
F851 T3.15A
C851 0.47 250V
C852 0.47 250V
L851
P802
D801-D804 1N4006
C801-C804 1000P 500V
R419 10K
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
ОТ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Блок питания телевизора GOLD STAR CF-14A80V CF-20A80V CF-21A80V

СОСТАВ:

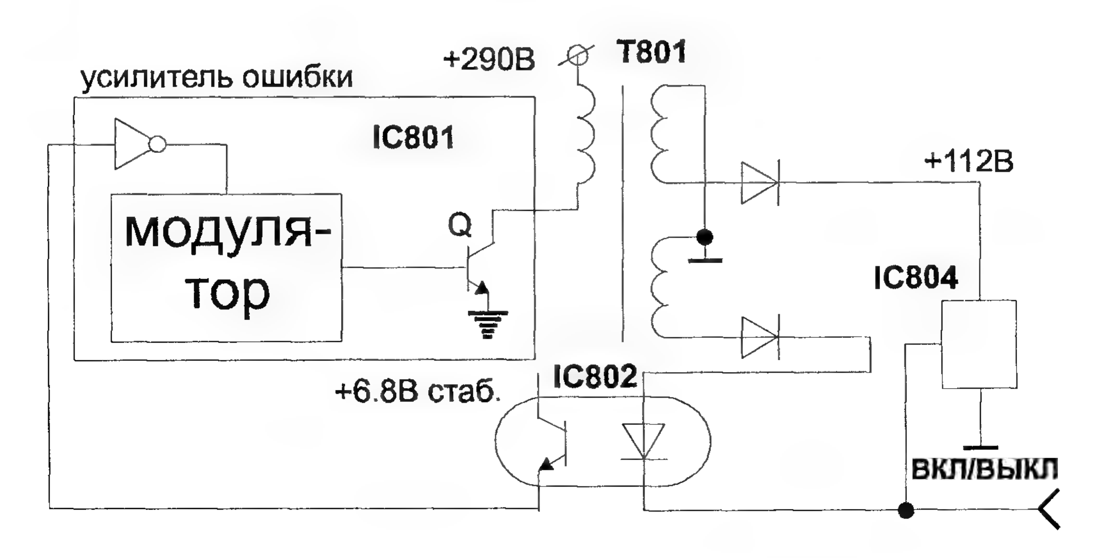
- фильтр питания: L801, C828, C822, C823, C824;
- сетевой выпрямитель: DB813, C817;
- ключевой модулятор: T801, IC801;
- стабилизатор: Q805, ZD811;
- выпрямитель, фильтры и стабилизаторы:
  - канал +112В: D806, C814, C831, L802, C827;
  - канал +25В: D801, C805;
  - канал +9В: D805, C830, ZD830;
  - канал +5В: D805, C830, D802, IC04, C806.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное и отфильтрованное напряжение (около 290В) поступает через первичную обмотку 5-7 T801 на коллектор транзистора Q (в составе IC801), который в первый момент закрыт.

Пульсирующее сетевое напряжение, пройдя через гасящие резисторы R824, R825 и выпрямитель D814, выступает как первичное питание IC801, после чего происходит запуск ключевого модулятора и открытие мощного ключа в составе IC801. Дальнейшее питание осуществляется с обмотки 2-3 положительной обратной связи T801 через D809 и стабилизатор на Q805, ZD811 (+6.8В). Фототранзистор оптрона также питается от того же стабилизатора.

Вывод 7 IC801 является входом усилителя ошибки и дополняет цепь слежения за выходным напряжением, а также управляет процессом включения / выключения телевизором.



Цепь слежения за выходным напряжением.
IC801 - T801 - IC804 - IC802 - IC801

Транзистор Q801 является ключом включения режима ON/OFF (или STAND-BY), который управляет свечением светодиода оптрона IC802 и, в свою очередь, изменяет частоту генерации ШИМ-модулятора IC801. IC804 - измерительным элементом цепи слежения за выходным напряжением, а также перегрузки по тому же тракту (исключив Q801).

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

1.1. Неисправен блок сетевого фильтра, выпрямителя.

Разорвите цепь: 7 вывод T801 и "+" C817. Затем проверьте элементы - C828, L801, C822, C823, C824, DB813, C817, C818. После нахождения неисправности восстановите цепь.

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.

Для нахождения неисправности прозвоните цепь: 1-2-3 вывод IC801 (2 вывод - это эмиттер ключевого транзистора, 1 вывод и 3 вывод - коллектор и база соответственно), C819.

2. Телевизор не включается (F801 цел, на 1 выводе IC801 ≈ 290-300В).

Для этого следует проверить цепь: сигнал включения телевизора (ON/OFF) - база Q801 и прохождение его до оптрона IC802. Проверьте стабилизатор +112В (IC804), проверьте/замените оптрон IC802 (замените подбором - или того же типа, или отечественными аналогами: АОТ 127, АОТ128 (с дополнительным резистором на фототранзисторе, смотри номинал в справочнике)). Если сигнал ON/OFF доходит до оптрона, а ZD811, Q805, C826, D810 исправны, проверьте T801, в противном случае замените IC801.

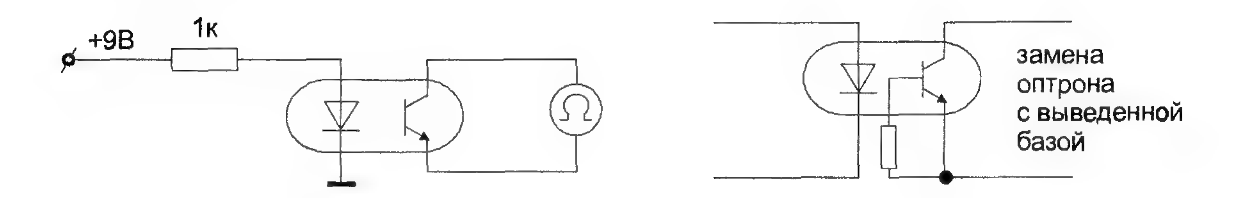


Схема проверки оптронов.

3. В момент включения телевизор переходит в выключенное состояние (OFF).

Проверьте элементы канала +112В (канал слежения за перегрузкой), а также элементы выпрямителей и нагрузки +112В, +5В и т.д..

БЛОК-СХЕМА

T 801
C818
C817
IC801
STRS6707
DB813
Q
1
2
ПОС
8
7 F / B
9 Ucc
D814
D810
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L801 C828 C822
~ 220 V
8
9
10
11
12
13
14
ВЫПРЯМИТЕЛИ
+25 V
+5 V
+9 V
+112 V
Q805
+6,8V
IC802
D807
Q803
ZD811
D808
R809
IC804
Q801
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

GOLD STAR CF-14A80V, CF-20A80V, CF-21A80V

ВИЛКА ПИТАНИЯ
P801
F801 4A 250V
SW801
C828 0.15 250V
L801 150-982C
C822 0.15 250V
R821 2.2 7W
TH801 18 290V
P692 TO - D-COIL
C823 1000P 1KV
C824 1000P 1KV
DB813 LB-156
C818 1000P 1KV
C817 220µ 450V
D814 RGP-15J
R811 4700K 1/2W
C821 0.0047 4KV
C810 0.0047 4KV
C899 220P 2KV
T801 151-478A
C811 4.7µ 50V
FR804 3.0 1W
C804 470P 500V
D801 RGP15J
C805 1000 35V
+25V
C807 220µ 35V
IC04 7805
C830 470µ 35V
D802 TVR06J
R805 4.3 1W
C806 220µ 16V
C801 0.01
+5V
R806 39 1/2W
D805 TVR06J
C812 470P 500V
+9V
ZD803 9.1V
FB812 0.47 1/2W
IC801 STR - S6707
THERMAL
OVP
LATCH
PROPORTIONAL DRIVE
OSC
REF
PRE-REG.
START UP
295V
0.1V
0.1V
0.4V
1.0V
0.2V
1.1V
6.8V
L804 1µH
L810 1µH
L803 1µH
C819 0.0047 4KV
R824 18K 2W
R825 18K 2W
D816 TVR06J
D815 TVR06J
C825 47µ 35V
D826 18 1W
R827 0.33 2W
D810 RU-2HV
Q805 C3852A
D809 TVR06J
R818 6.8K 1/2W
C820 10µ 100V
C826 220µ 35V
ZD811 6.8V
C808 820P
R820 1K
IC802 TP721
48.3V
50V
FR813 1.0 1/2W
D807 TVR06J
C815 10µ 160V
C816 0.1 M
C813 470P 2KV
C814 180µ 180V
C831 220P 2KV
D808 RU-3AMV
R816 910
L802 692A
C827 100µ 160V
+112V
ПИТАНИЕ ВКЛ /ВЫКЛ
IC804 SE110W
R810 4.7K
D806 TVR06J
Q801 C2230Y
R814 12K
R815 33 1W
Q803 A968A
R809 3K



Блок питания телевизора GOLD STAR CKT 4442B CKT 9322B

СОСТАВ ОСНОВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ:

- помехоподавляющий фильтр: C801-C805, L801;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: BD801, C807;
- цепь запуска: R807, R808;
- цепь положительной обратной связи. обмотка 8-9 T801, C816, R818;
- питание IC801 в режиме стабилизации: обмотка 7-9 T801, D802, R806, C813;
- узел защиты: Q801, R804, R820;
- силовой ключ: 2, 3, 4 вывод IC801;
- демпфер: C808, C812, D806, R810;
- цепь формирования $U_{смещения}$: обмотка 7-9 T801, D802, R806, C813, R802, VR801, R803;
- цепь формирования $U_{опорного}$: обмотка 7-9 T801, D802, R806, C813, 1 вывод IC801

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения: +120В, +20В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IC STR58041. Микросхема включает в свой состав источник опорного напряжения, схему сравнения, усилитель тока и силовой ключ.

Схема работает следующим образом. Выпрямленное и отфильтрованное на C807 сетевое напряжение через обмотку 1-2 T801 и L802 поступает на коллектор силового ключа (3 вывод IC801). Благодаря смещению через R807, R808 силовой транзистор начинает открываться, и через обмотку 1-12 T801 течет ток. Напряжение положительной обратной связи с обмотки 8-9 T801 через цепь C816, R818 прикладывается к базе силового ключа, что ускоряет процесс перехода его в состояние насыщения. Ток через обмотку 1-12 T801 прекращается, полярность напряжения на обмотках изменяется на противоположную, и силовой ключ переходит в закрытое состояние. Накопление энергии в T801 происходит в тот момент, когда силовой ключ открывается, а передача энергии в нагрузку - в момент закрытого состояния ключа. Рабочую частоту преобразователя определяют параметры T801 и цепи R818, C816, R805, C815. Стабилизация вторичных выходных напряжений осуществляется следующим образом: на обмотке 7-9 T801 формируется напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям. Это напряжение выпрямляется (D802, C813) и поступает на вход IC801 для формирования опорного напряжения (1 вывод). С делителя R802, VR801, R803 снимается часть выпрямленного напряжения обмотки 7-8 T801 и подается на вход схемы сравнения. Напряжение ошибки через усилитель поступает на силовой ключ, изменяя его рабочую точку, тем самым определяет время открытого состояния ключа, а значит, и величину выходных напряжений блока питания.

На элементах R820, Q801 выполнена схема токовой защиты силового ключа. При значении тока через силовой ключ, близком к максимальному падению напряжения на последовательно включенном с силовым ключом, R820 открывает Q801 и ключ запирается низким потенциалом, работа преобразователя прекращается

Элементы C808, C812, D806, R810 являются демпфирующими.

Выпрямители вторичных каналов блока выполнены по однополупериодной схеме.



ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F801.

1.1. Неисправны элементы блока питания дежурного режима.

Отключить разъем P802, если телевизор будет работать, проверить элементы блока дежурного режима.

1.2. Неисправна петля размагничивания, выпрямитель, фильтр.

Проверить на короткое замыкание указанные элементы, определить неисправный и заменить.

1.3. Неисправны элементы преобразователя.

Выпаять IC801 и омметром проверить на короткое замыкание силовой ключ (2, 3, 4, выводы), если есть - определить причину выхода ключа (возможно неисправен T801, не работает защита по току Q801, R804, неисправен усилитель тока в IC801) и устранить.

2. Предохранитель F801 исправен, отсутствуют все выходные напряжения.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

Проверить наличие +260В на 3 выводе IC801, если там 0В, проверить цепь: B801, L801, BD801, R801, T801 (1-12 обмотка), L802, 3 вывод IC801 - найти обрыв и устранить.

2.2. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В на 3 выводе IC801).

Проверить цепь питания IC801 (7-9 обмотка T801, D802, C813), исправность элементов делителя V801, R802, R803, цепь положительной обратной связи (8-9 обмотка T801, C816, C818), если указанные элементы исправны, заменить IC801.

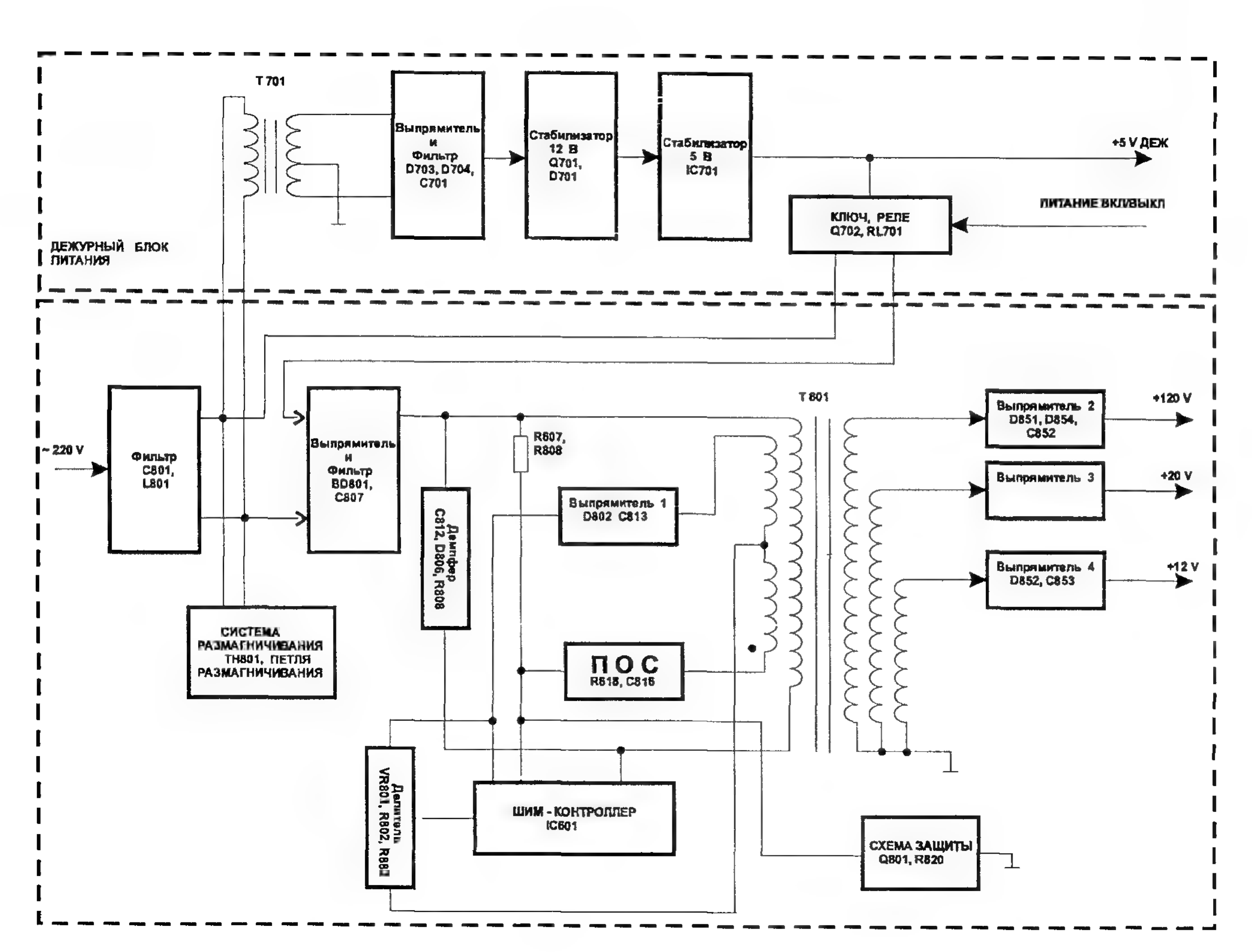
3. Блок работает в режиме ВКЛ / ВЫКЛ или есть звук низкого тона от T801.

Проверить элементы вторичных выпрямителей: если они исправны - причина в перегрузке одного или нескольких каналов вторичных выпрямителей, определить перегруженный канал и устранить причину перегрузки.

4. Уровни выходных напряжений блока питания выше (ниже) нормы и не регулируются с помощью VR801.

Если элементы делителя VR801, R802, R803 исправны, заменить IC801 (неисправна схема сравнения или источник опорного напряжения).

БЛОК-СХЕМА


T 701
Выпрямитель и Фильтр D703, D704, C701
Стабилизатор 12 В Q701, D701
Стабилизатор 5 В IC701
+5 V ДЕЖ
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
КЛЮЧ, РЕЛЕ Q702, RL701
ДЕЖУРНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ
~ 220 V
Фильтр C801, L801
Выпрямитель и Фильтр BD801, C807
Демпфер C812, D806, R808
R807, R808
T 801
Выпрямитель 1 D802 C813
Выпрямитель 2 D851, D854, C852
+120 V
Выпрямитель 3
+20 V
Выпрямитель 4 D852, C853
+12 V
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH801, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
П О С R815, C815
Делитель VR801, R802, R803
ШИМ - КОНТРОЛЛЕР IC801
СХЕМА ЗАЩИТЫ Q801, R820

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

GOLD STAR CKT 4442B, CKT 9322B

R801 3.3 7W
C807 120 µ 400V
C806 0.1 500Y
C812 560P 1KV
D806 ESIF
R810 56K 1/2W
R808 150K 1/2W
R806 39 1/2W
D802 RUIA/KF-105
C813 10µ 50V
C802-C805 500V/1000PF
C803
C804
C802
C805
R805 220 1/2W
C815 1µF
R818 22 1/2W
C816 0.0068
R807 10K
C808 0.047 550V
C809 10
D803
R817 22 1/2W
R811 1K
D802 KTC2120
D803,D804 RUIA/KF-105
D804
BD801 RB150
P703
R802 1.5K
VR801 1KB
R803 10K
C820 560P 500V
TH801
P801
F801 T3 15 250V
C801 0.1 µ 250V
L801
IC801 STR58041
-43 -0.1 273 0 -35
C802 500V 560P
R820 33
Q801 KTC2120Y
R804 0.33 1W
T801
L802
R809 4 7M
C814 2200P/4KV
L851
L852
C851 270P 1KV
C852 220 µ 160V
+120V
D854 SR2M
D851 RG2/GU3C
L855
C855 270P 500V
L854
+20V
C856 1000 µ 25V
D853 RUIA/KF-105
C854 270P/500V
+12V
C853 220 µ 10V
D852 RUIA/KF-105

P802
P803
CEWKA
ВИЛКА ПИТАНИЯ
T801
P701
D703 1N4003
D704 1N4003
C701 100.0 100V
Q701 2SC198Y
D701 RD11V
C702 220 0 16V
IC2GL7805
1 2 3
D708 IS2471
RL701
Q7 KTC1815
R20 100
P703
+12V
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
+5V ДЕЖУРНЫЙ

ДЕЖУРНЫЙ БП



Блок питания телевизора GRUNDIG CUC 4400

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +124В, +16,5В, +12В, +8,5В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605.В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- ключи К1, К2:
  - К1, управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2, 3. Триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ - ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель. Микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C601-C604, L801-L803, C646;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D621, C626;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотки 7-11 T651, R644, C664, R662;
- цепи питания IC631:
  - в режиме пуска: R633, C633;
  - в рабочем режиме: обмотки 7-11 T651, D653, R653, L653, C633;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R632, C632;
- цепь разрешения включения IC 801: R634, R636;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801:R642-R644, D641, L643;
- элементы цепи схемы стабилизации: R644, D661, C661, R654, C652, R652, D651, R651;
- демпфер: D803, C817, R815, D809, R831, C835, L805.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F601 и фильтр C601-C604, L801-L803, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D601, отфильтровывается на C626 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC631 осуществляется по цепи R633, C633, 6 вывод IC631. Когда C633 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC631, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R632 заряжается конденсатор ГПН C632.

Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор C632 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C632, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее

напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC631 и выпрямленного напряжения обмотки 7-11 T651, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10В и с 5 вывода IC631 поступает на затвор Q644, открывает его, через обмотку 1-5 T651 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается, и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 7-11 T651 поступает на схему логики IC801 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотках T631 вырабатывает импульсы и подает их на триггер старт - стоп для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается C652, формируя через делитель R654, R652, R651, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC631. Когда напряжение на обмотке 7-11 T651 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC631 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q644, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC631. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 7-11 T631 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC631 также уменьшается. Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q644 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T651 также уменьшается. Конденсатор C631,подключенный к 7 выводу IC631, служит для плавного перехода IC631 от одного режима работы к другому (холостой ход, стабилизация, перегрузка, короткое замыкание).

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C633 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC631 выключается, питание всех узлов IC631 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R633, C633.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные. С целью повышения стабильности выходных напряжений вторичные каналы +12В и +5В выполнены на интегральных стабилизаторах LM317 и MC7805 соответственно. В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным. Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC631 (вход управления триггером старт - стоп) с делителя R634, R636 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым блокируется поступление строчных синхроимпульсов на блок строчной развертки, нагрузка на канал +124В падает, и IC631 переходит в режим холостого хода.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F601.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C601 - C604, L601, системы размагничивания, выпрямителя D621, конденсаторы C621-C624, C626. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q644, C648. Если Q644 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +5В дежурного режима.

Проверить наличие +5В на 3 выводе IC686, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 10-12 T651, D641, проверить исправность C691, C693, C696, C697, IC686.

2.2. Неисправны элементы канала +124В.

Если +124В на “+” выводе C662 отсутствует - проверить обмотку 4-6 T651 на обрыв, убедиться в исправности D682,C662.

3.Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F601 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q644.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q644,если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить на обрыв L601-L603, D621, F624, обмотку 1-5 T651, восстановить питание Q644.

3.2. Нарушена цепь запуска IC631.

Проверить элемент R633.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 7-11 T651, D653, R653, L653, C633.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера старт-стоп.

Прозвонить на обрыв R634, R636.

3.4. Неисправна IC631.

Проверить режим работы IC631 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC631.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q644.

Если сигнал управления есть на затворе Q644 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствуют - заменить Q644.

4.Слышен звук низкого тона из T651 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5.Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (R654) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC631.

Проверить режим по постоянному току IC631, если не соответствует - заменить IC631.

5.2. Неисправны элементы цепи стабилизации.

Проверить исправность элементов , определить неисправный и заменить.

6.Стабильность выходных напряжений недостаточна.

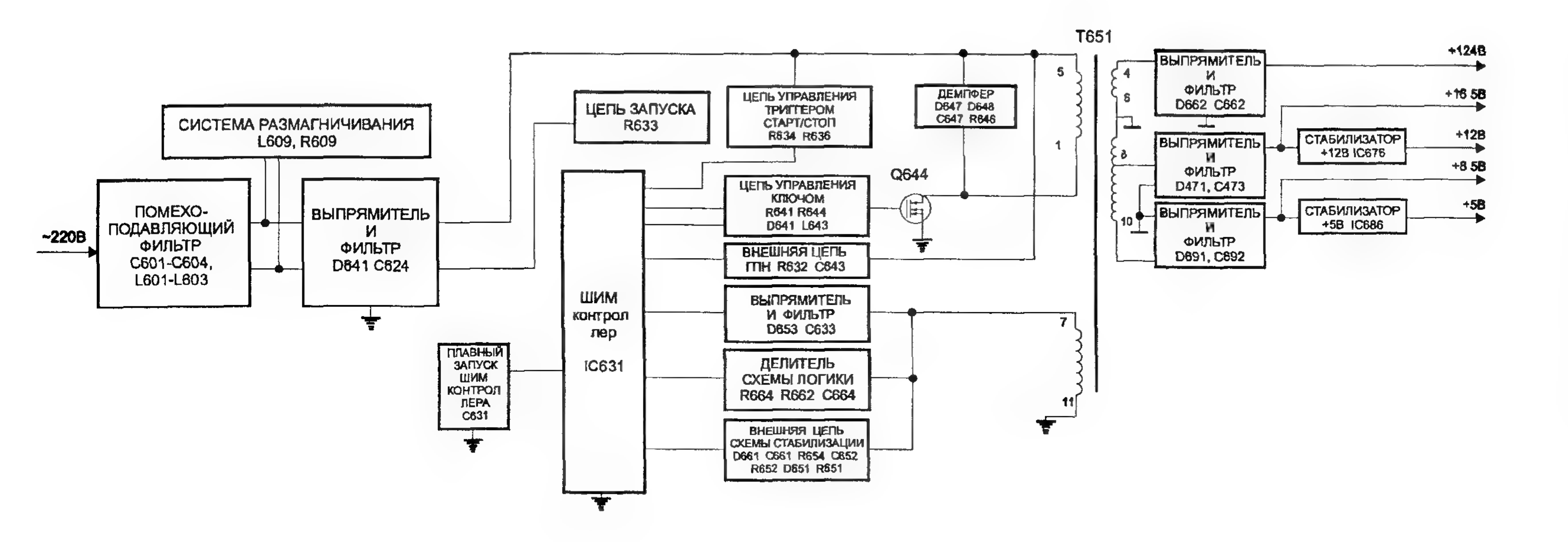
6.1. Неисправен конденсатор ГПН C813

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801

Проверить заменой.

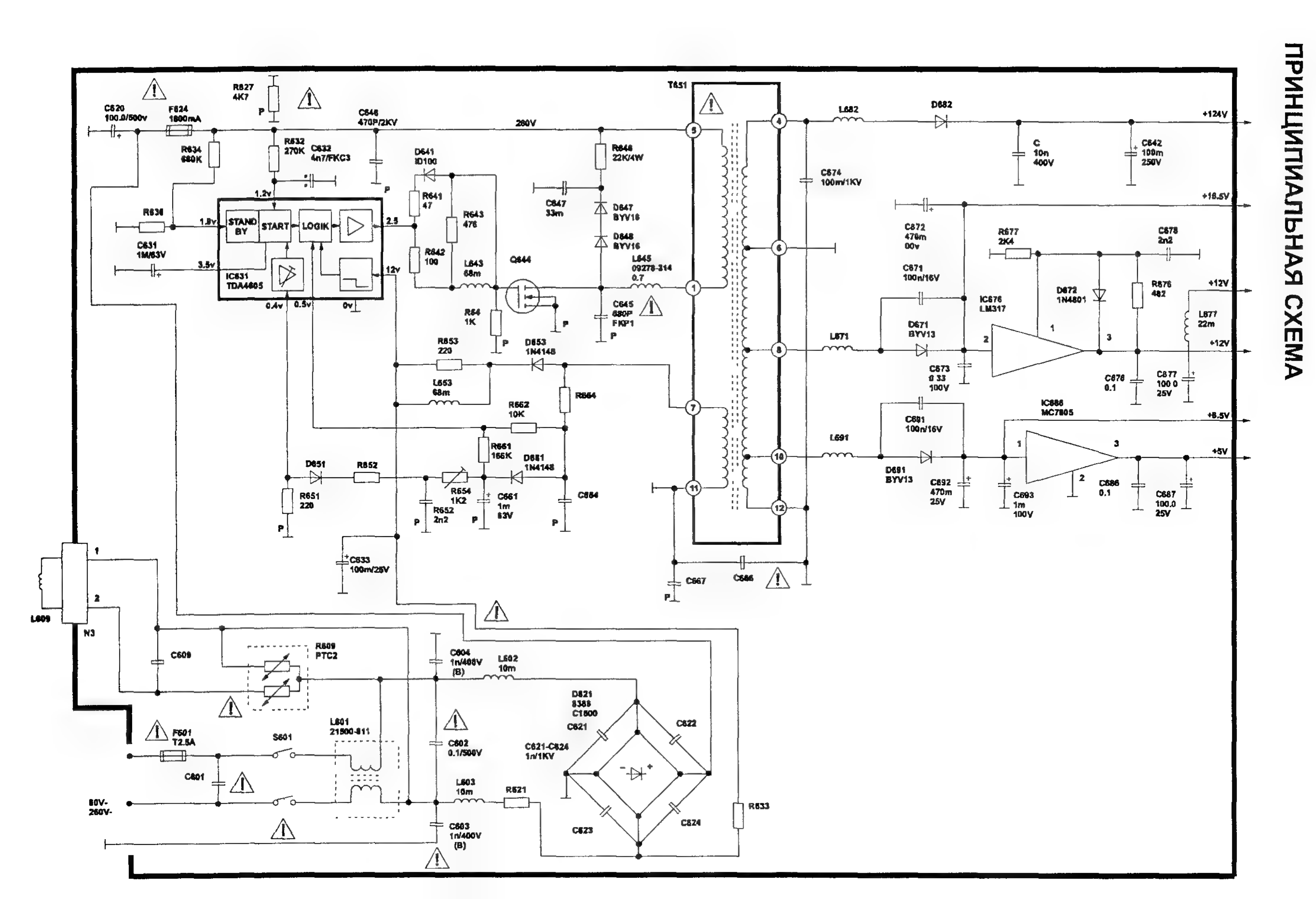
БЛОК-СХЕМА



~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C601-C604, L601-L603
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ L609, R609
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D641 C624
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R633
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРИГГЕРОМ СТАРТ/СТОП R634 R636
ДЕМПФЕР D647 D648 C647 R646
T651
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧОМ R641 R644 D641 L643
Q644
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R632 C643
ШИМ контрол лер IC631
ПЛАВНЫЙ ЗАПУСК ШИМ КОНТРОЛ ЛЕРА C631
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D653 C633
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R664 R662 C664
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ D661 C661 R654 C652 R652 D651 R651
5
1
7
11
4
6
8
10
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D662 C662
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D471, C473
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D691, C692
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC676
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC686
+124В
+16 5В
+12В
+8 5В
+5В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

GRUNDIG CUC 4400



Блок питания телевизора JVC 14" ПАНЕЛЬ 592-3911501-05

(в зависимости от модификации модели 1H1/1H6)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C901, C902, L901, L905;
- система размагничивания: TH901, L902;
- сетевой выпрямитель: D901, C907, C908;
- узел стабилизации: Q901, ZD901, R904, R903, VR901, R906, R907, R908, R909, с выпрямителем D904, C910;
- узел запуска: Q902, Q903, ZD902, R911;
- мощный ключевой каскад: Q904, T901.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выпрямленное напряжение с сетевого выпрямителя поступает через R913 на базу, а через обмотку 7-1 T901 - на коллектор транзистора Q904. Q904 открывается до состояния насыщения. Обмотка 9-10 T901 выполняет роль обратной связи - она заряжает C912, одновременно закрывая Q904 после заряда C912. После закрытия Q904 C912 начинает разряжаться, открывая Q904. В итоге мы видим работу обыкновенного блокинг-генератора в режиме непрерывной генерации. Стабилизация режима работы данного генератора осуществляется узлом на транзисторе Q901 и усилителе на Q902, Q903. Питание каскада на Q901 осуществляется выпрямителем D 901, C910. Усилитель постоянного тока на Q901 вырабатывает управляющее напряжение, Q902, Q903, усиливают его, а оно, в свою очередь корректирует фазу открытия/закрытия Q904, в зависимости от мощности, отдаваемой в нагрузку. Стабилизатор ZD901 - источник опорного напряжения, а ZD902 - ограничитель базового напряжения Q902. VR901 регулирует фазу открытия/закрытия Q904, а точнее, является регулятором выходных напряжений блока питания.

Режим короткого замыкания.

При коротком замыкании в нагрузке перед выпрямителями каналов +25В, -30В, +100В предусмотрены разрывные резисторы R402, R410, R420 соответственно, которые разрывают цепь соответствующего канала. Также предусмотрен режим прекращения (если разрывные резисторы целы) автогенерации. Напряжение, снимаемое с обмотки обратной связи 9-10 T901, достаточно мало для быстрой зарядки C912, следовательно, фаза запуска увеличивается, что равносильно срабатыванию защиты. В некоторых случаях это может привести к выходу из строя Q904, а также R914.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель F901.

- Проверьте элементы сетевого фильтра.
- Проверьте систему размагничивания.
- Проверьте сетевой выпрямитель.
- Проверьте элементы ключевого преобразователя: сначала определите исправен ли Q904 и далее следует определить работоспособность Q901, Q902, Q903, затем C912, D902, D903, ZD901, ZD902. Также проверьте нагрузки выходных каналов питания, а также сами выходные выпрямители. В противном случае замените T901.

2. Блок питания не запускается, сетевой предохранитель F901 цел.

- Проверьте выходные выпрямители, а также их нагрузки.
- Проверьте исправность Q901-Q904, D902-D904, а также R914,R901,C902.
- В противном случае замените или перемотайте T901.

3. $U_{выхода}$ значительно выше/ниже нормы. Нет стабилизации $U_{выхода}$.

Проверьте следующие элементы: Q901, ZD901, ZD902.

БЛОК-СХЕМА

D901
C907
R913
7
T901
5
D403
+100V
C409
1
10
D401
3
-30V
R902
D904
+30V
9
C901
УЗЕЛ СТАБИЛИЗАЦИИ Q901, ZD901
УЗЕЛ ЗАПУСКА
Q904
12
C912
D902
D402
4
+25V
C910
C405
D903
11
6
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L901, C901, C902, R901
TH901
L902 КАТУШКА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
~ 220 V

T901
R401 68 1W
D403 RG2
RLY401
+100V
R406 100K 1/2W
C408 100 100
C406 .0047 500
C407 .0022 500
D404 1N4148
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ
R404 12 2W
C445 47 / 25
R913 330K
R410 .68 1/2W
D401
R403 10 1/4W
C901 330 50
-30V
D901
C401 270P 500
R407 1/2W
R903 6K8 1/4W
R906 6K2 1/4W
R907 1K8 1/4W
Q902 2SB774
Q904 2SD820
D902
R911 12 1W
C912 47/25
C913 .001 2KV
R407 .68 1/2W
D402
L401 4.7mH
R405 100 1/4W
+25V
VR901
Q901 2SC1815
R908 10K 1/4W
C910 10 50
D903
C911 .01
R914 0.33 2W
R904 3K3 1/4W
ZD901 6V2
R909 6K8 1/4W
ZD902 9V1
Q903 2SC1815
R912 27 2W
R915 39 7W
C403 220P 500
C405 270 / 25
R905 330 1/6W
R916 3M3 3W
C915 .0047 / 400
C909 .033
C914 .0033 / 400
C908 .0047 500
R902 2.2 2W
TN901
L903
C907 100 400
CN902
FUSE F901 12A / 250V
C906 .0047 500
C902
L901
C905 .0047 500V
R901 4.7 3W
C901 .47 / 250
BR901
CN901
S901 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ



Блок питания телевизора MITSUBISHI ELECTRIC CT - 2125 EET CT - 2525 EET

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: R991, C991, L991, L992;
- сетевой выпрямитель: D901-D904, C904;
- ключевой модулятор: IC901, Q901, T901;
- узел автоматической поддержки выходных напряжений: IC901, Q902, PC951, IC953, Q953, VR951;
- узлы защиты: IC901, Q901, R910;
- выходные выпрямители:
  - канал +130В: D950, C951, C952;
  - канал -30В: D954, C962;
  - канал +5В: D952, C956, IC952;
  - коммутируемый канал (ON/OFF) +12В: D952, C956, IC953;
  - коммутируемый канал +25В: D956, C966, Q952;
  - коммутируемый канал +5В: D953, C964, Q950, IC951.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

С сетевого выпрямителя напряжение питания (около +300В) поступает через обмотку 21-16 T901 на коллектор Q901. Одновременно переменное напряжение через ограничительные резисторы R902, R916 (положительные полуволны) заряжают C916 до тех пор, пока на выводе IC901 не появится напряжение около 11-13В. В этот момент открывается Q901. Через обмотку обратной связи 14-15 T901 с выпрямителя D905 производится подпитка IC901. Далее блок питания переходит в режим постоянной автогенерации.

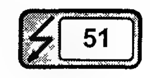
Поддержка постоянных напряжений на выходных обмотках осуществляется кольцом обратной связи: выпрямитель +130В, измерительный усилитель Q953, D951, оптрон PC951, Q902, IC901 (11 вывод). Увеличение выходных напряжений приводит к запиранию фотодиода оптрона и открытию фототранзистора того же оптрона, что приводит к закрытию Q902 и подаче положительного потенциала на 11 вывод IC901. Уменьшается длительность импульсов автогенератора, что, в свою очередь, уменьшает выходные напряжения во вторичной цепи. И наоборот, если происходит уменьшение выходных напряжений, увеличивается длительность импульсов автогенератора, что компенсирует данное уменьшение.

Работа системы защиты по току осуществляется следующим образом. Падение напряжение на измерительном резисторе R910, достигнув определенного уровня, выключает автогенератор, тем самым сохраняется работоспособность Q901, а также выходных выпрямителей и цепей нагрузки. В данном блоке питания реализовано 3 коммутируемых канала выходных напряжений +12В, +25В, +5В, управляемых от микроконтроллера телевизора через IC953,Q950, Q952.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не включается, горит сетевой предохранитель.

- Проверьте элементы сетевого фильтра, выпрямителя системы размагничивания (смотри состав).
- Проверьте элементы ключевого модулятора: Q901, заменой IC901, а также D906, D909, C908, PC951, Q902.



2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель цел.

Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте цепь запуска (смотри состав), Q901, R910, D909, элементы базовой цепи Q901. Проверьте (заменой) IC901.

Неисправен элемент в сетевом фильтре, выпрямителе.

Проверьте элементы в данных блоках.

3. Блок питания не выходит из режима STAND-BY.

Проверьте элементы коммутируемых каналов питания: IC953, Q950, Q952, Q951 и д.р..

4. Выходные напряжения сильно завышены (занижены).

- Отрегулируйте выходные напряжения VR951.
- Проверьте элементы слежения за выходным напряжением.

БЛОК-СХЕМА

~220 V

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР R991, C991, L991, L992

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ ADJ - COIL RP901

D901 - D904

C904

T901

21

16

R902

R916

D965

14

C995

15

R931

C916

Q901

R910

16 15 14 11

IC901 TEA 2261

3

Q902

PC951

VR951

R951

D950

L951

+180V

C951

C952

УПР.

D952

+12V

IC953 REG. 12V

C956

IC952

+5V

D953

C969

IC951

Q950

+5V (КОММ.)

D954

Q951

C962

-30V

D956

Q952

+25V (КОММ.)

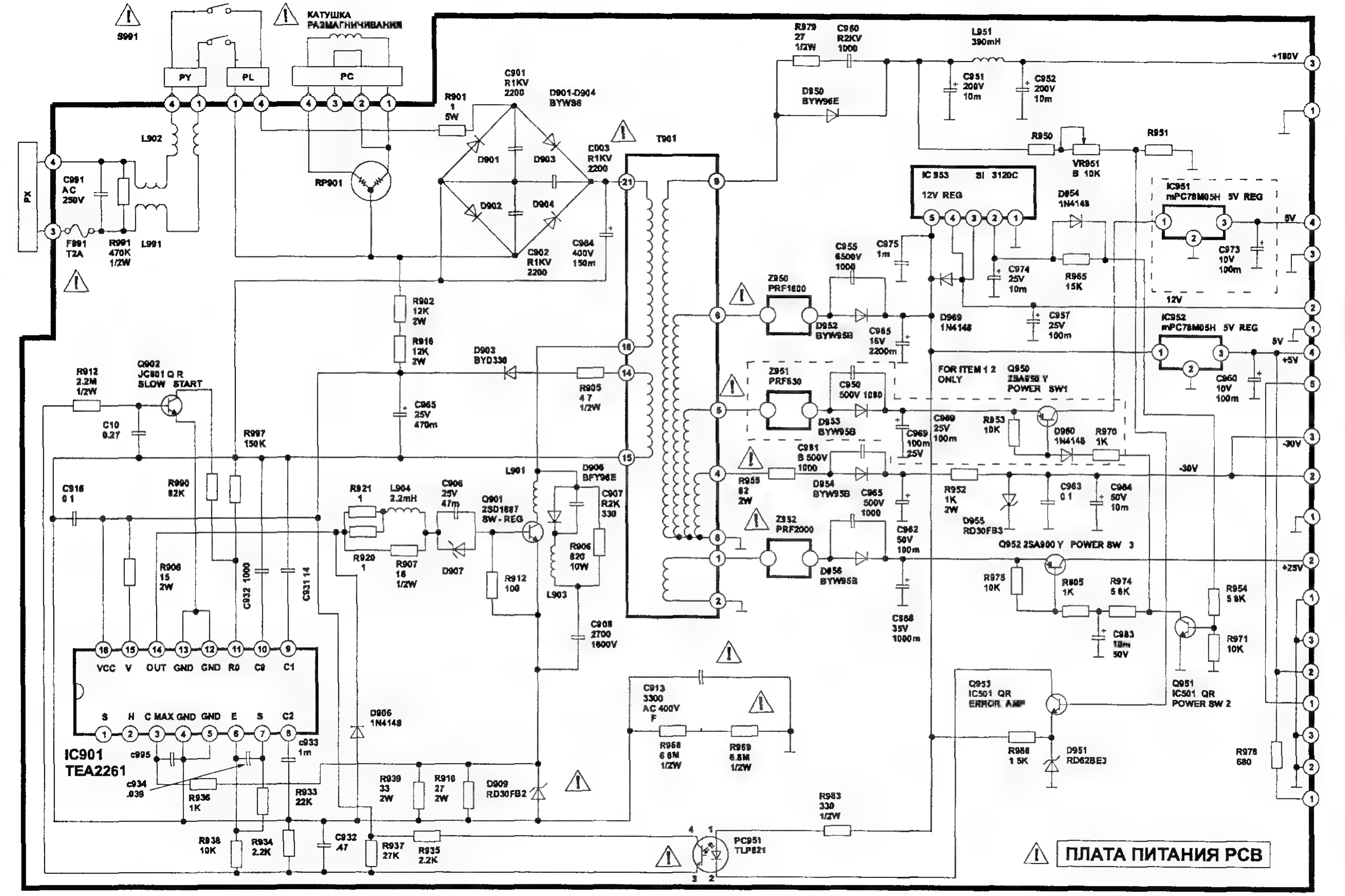
C966

Q953

D951

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

MITSUBISHI ELECTRIC CT - 2125 EET, CT - 2525 EET



Блок питания телевизора NOKIA 7142 EE

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +122В, +25В, +17В, +12В, +8В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

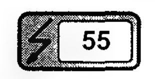
Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3:
  - К1, управляется схемой логики,переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы,управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда-разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C01, C02, L01;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D01-D04, C03, C04;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 20-19 T01, R26, C18, R28;
- цепи питания IC01:
  - в режиме пуска: R06, R07, C29;
  - в рабочем режиме: обмотка 18-20 T01, D12, C29;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R09-R13, C26;
- цепь разрешения включения IC01: R08, R10, Q04, R36, R38, C30, R40, R42, C30;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q02: R14, R15, C22, D16, D18, R30, L04, R32;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе IC01: обмотка 19-20 T01, R24, C18, D20, R22, R20;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC 01: R18, C12, R18c;
- цепь дополнительной стабилизации и регулировки выходных напряжений: IC04, Q06, ZD04, R44-R46, ZD02, R62, R61, Q08, R64, R66, R68, VR01, C48;
- демпфер: C21, D21, R34, R35.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F01 и фильтр C01, L01, C02, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D01-D04, отфильтровывается на C03 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R06, R07, C29, 9 вывод IC01. Когда C29 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC01. Это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC01 (4,3В). Через R09 - R13 заряжается конденсатор ГПН C26. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор C26 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это



состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C26, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC01) и выпрямленного напряжения обмотки 19-20 T01, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC01 поступает в базовую цепь Q02, открывает его, и через обмотку 13-17 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа K3 подключает через R15 конденсатор связи C22 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ K3 в другое положение, подключает "+" C22 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C22 ключ Q02 запирается. Ток через обмотку 13-17 T01 прекращается, полярность напряжений на обмотках T01 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T01 в нагрузку. Во время открытого состояния Q02 напряжение с обмотки связи 19-20 T01 поступает на схему логики IC01. Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 4-5 T801 достигнет уровня соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ K1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q802, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 4-5 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q802 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C813 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R803, C813.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R812 подается высокий потенциал-сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконт-роллера, которым открывается ключ Q401, срабатывает реле RL401, и подача +125В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F01.

Прозвонить омметром элементы: фильтра C01, C02, L01, схемы размагничивания, выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C805. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q802, C811. Если Q802 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q802).

2.1. Неисправны элементы канала +12В.

Проверить наличие +12В на положительном выводе C816, если нет - прозвонить на обрыв FR803, D810, проверить исправность C816.

2.2. Отсутствует +5В деж.

Проверить C832, если исправен-заменить IC803.

2.3. Неисправен ключ Q401, реле RL401.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), ключ Q401 открыт, реле RL401 сработало и произвело подключение +125В к узлам телевизора.

2.4. Неисправны элементы канала +125В.

Прозвонить на обрыв обмотку 10-17 T801, FR801, проверить элементы выпрямителя D812, C821.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F01 исправен.

3.1.Нарушена цепь питания ключа Q802.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q802, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L01, D851 - D854, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q802

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R802, R810, R803, Q801, определить и заменить неисправный.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 3-5 T801, D808, C813.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3 5. Неисправен ключевой транзистор Q802.

Если сигнал управления есть на базе Q802 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствует - заменить Q802.

4. Слышен звук низкого тона из T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4,3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя регулирующего напряжения (3 вывод IC801)

Проверить исправность элементов VR801, R805 - R809, C806 - C809, D805, определить неисправный и заменить.

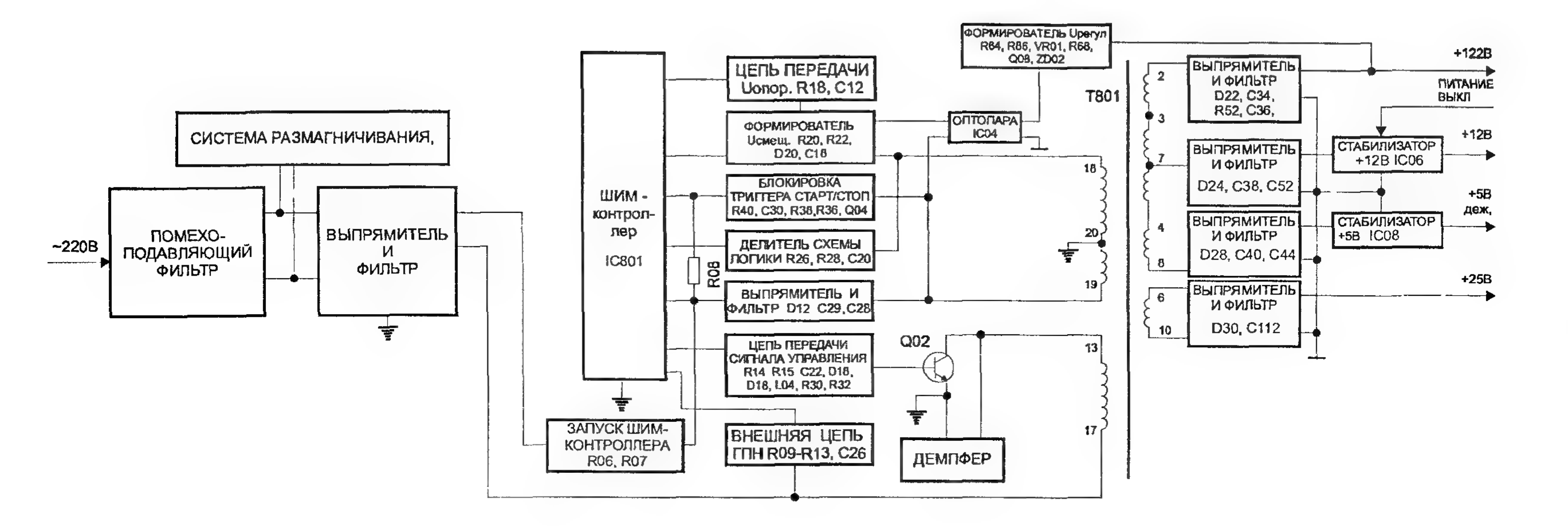
6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1 Неисправен конденсатор ГПН C26.

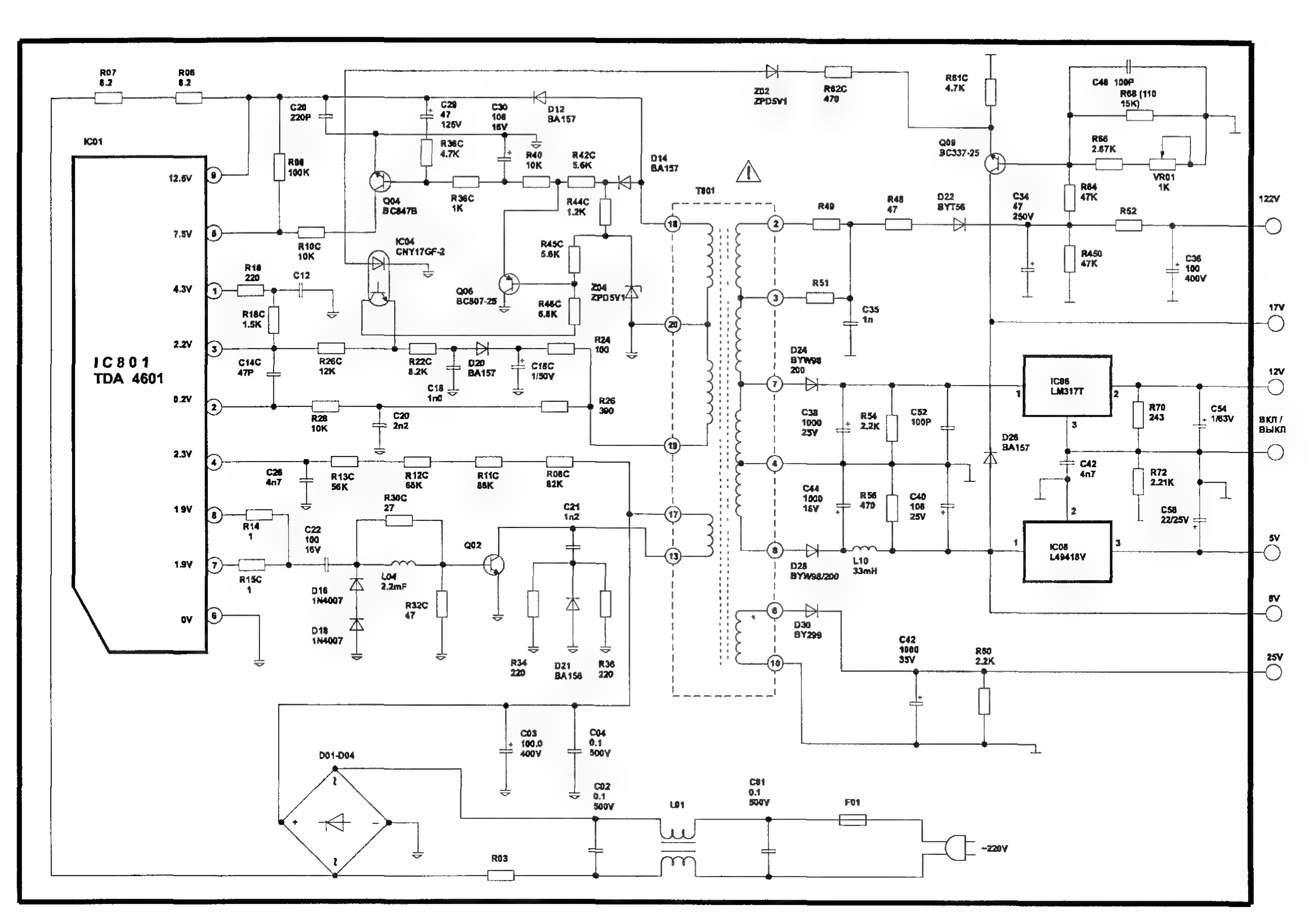
Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.


~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ,
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР
ШИМ - контрол-лер IC801
ЗАПУСК ШИМ-КОНТРОЛЛЕРА R06, R07
R08
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ Uопор. R18, C12
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ. R20, R22, D20, C18
БЛОКИРОВКА ТРИГГЕРА СТАРТ/СТОП R40, C30, R38,R36, Q04
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R26, R28, C20
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D12 C29,C28
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ R14 R15 C22, D16, D18, L04, R30, R32
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R09-R13, C26
Q02
ДЕМПФЕР
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uрегул R64, R66, VR01, R68, Q09, ZD02
ОПТОПАРА IC04
T801
18
20
19
13
17
2
3
7
4
8
6
10
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D22, C34, R52, C36,
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D24, C38, C52
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D28, C40, C44
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D30, C112
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC06
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC08
+122В
ПИТАНИЕ ВЫКЛ
+12В
+5В деж,
+25В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора ORION T20 MS

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C514, L502;
- сетевой выпрямитель: D501-D504, C501-C504, C546;
- система размагничивания: TH501, L503;
- ключевой модулятор: IC501, T501;
- система питания ключевого модулятора: R506, R507, D507, R510, обмотки 1-4, 5-6 T501;
- система слежения за выходным напряжением: IC501, R503, R523, R504, VR501, D515, C511, обмотка 6-7 T501;
- выходные выпрямители:
  - канал +103В - D508, C539, C550, D514;
  - канал +В - D511, C540;
  - канал +10В - D512, C541;
  - канал +5В - D512, C541, IC502.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания +300В с сетевого выпрямителя поступает через 1-2 обмотку T501, сток ключевого полевого транзистора (в составе IC501) 12 вывод IC501.

Одновременно через ограничительные резисторы R507, R506 питание поступает на 4 вывод IC501. После этого запускается ключевой модулятор (смотри состав). После открытия ключевого транзистора на обмотке 4-5 T501 появляется напряжение подпитки (4 вывод IC501). Теперь питание 4 вывод IC501 осуществляется от собственной обратной связи (4-5 T501, C510, R524, R504). Система слежения за выходным напряжением реализована на 1-2 выводы IC501 (вход усилителя ошибки), обмотка 6-7 T501, выпрямитель напряжения ошибки D505, C511, регулировочные элементы R503, VR501, R504, R523. При уменьшении выходных напряжений на выпрямителях блока питания (увеличилась нагрузка) на обмотке 6-7 T501 появится напряжение ниже нормы, которое после выпрямителя D515, C511 делает более положительным потенциал на 1 выводе IC501, что влечет за собой корректировку работы ключевого модулятора - уменьшается скважность запускающих импульсов модулятора, что должно скомпенсировать понижение выходных напряжений блока питания. И наоборот, повышение выходных напряжений блока питания делает более отрицательным потенциал на 1 выводе IC501, что увеличивает период следования запускающих импульсов и, в свою очередь, восстанавливает выходные напряжения. Аналогичную функцию выполняет цепь: 5 вывод T501, D507, R510, C506, 7 вывод IC501.

Система защиты реализована на запирании ключевого модулятора за счет воздействия на 2 вывод IC501. При увеличении тока через ключевой полевой транзистор (в составе IC501) на R505 (который замыкает цепь прохождения тока через ключевой транзистор на «землю») формируется падение напряжения, которое, воздействуя на 2 вывод IC501, «блокирует» цепь запуска (фактически запускающие импульсы имеют предельно большую скважность). В данном блоке питания выходное напряжение +103В коммутируется от микропроцессора телевизора посредством ключа Q502 и реле RT501.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель F501.

Помимо проверки сетевого выпрямителя и фильтра (смотри состав), проверьте R501, R505, D505, IC501 (заменой), D506. В случае неисправности IC501 проверьте выходные выпрямители и нагрузки блока питания.

2. Блок питания не запускается, предохранитель F501 цел.

Проверьте, приходит ли на 1 вывод T501 +300В от сетевого выпрямителя, а также целостность обмотки 1-4 T501. Также проверьте, приходит ли питание с R507, R506 на 4 вывод IC501. В противном случае проверьте работоспособность IC501 (заменой) и более детально элементы обвязки данной микросхемы, а также исправность T501 (на предмет короткозамкнутых витков обмоток).

3. Выходные напряжения блока питания значительно выше/ниже нормы.

Если подстройкой VR501 не удается скомпенсировать выходные напряжения, проверьте D515, C511, R503, R504, R523, VR501, а также исправность IC501 (заменой), T501 (на предмет короткозамкнутых витков обмоток).



БЛОК-СХЕМА

IC501 STK790

ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ОТ МИКРОПРОЦЕССОРА

+103V

Q602

D519

RT501

T501

D506

C550

C539

D514

D505

R507

R506

R504

+B ВЫХ.

VR501

C507

C510

R503

D507

D511

+B

C540

IC502

7805

+5V

D512

C541

R505

D515

C511

D501 - D504

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L502, C514

SW501

F501

~220V

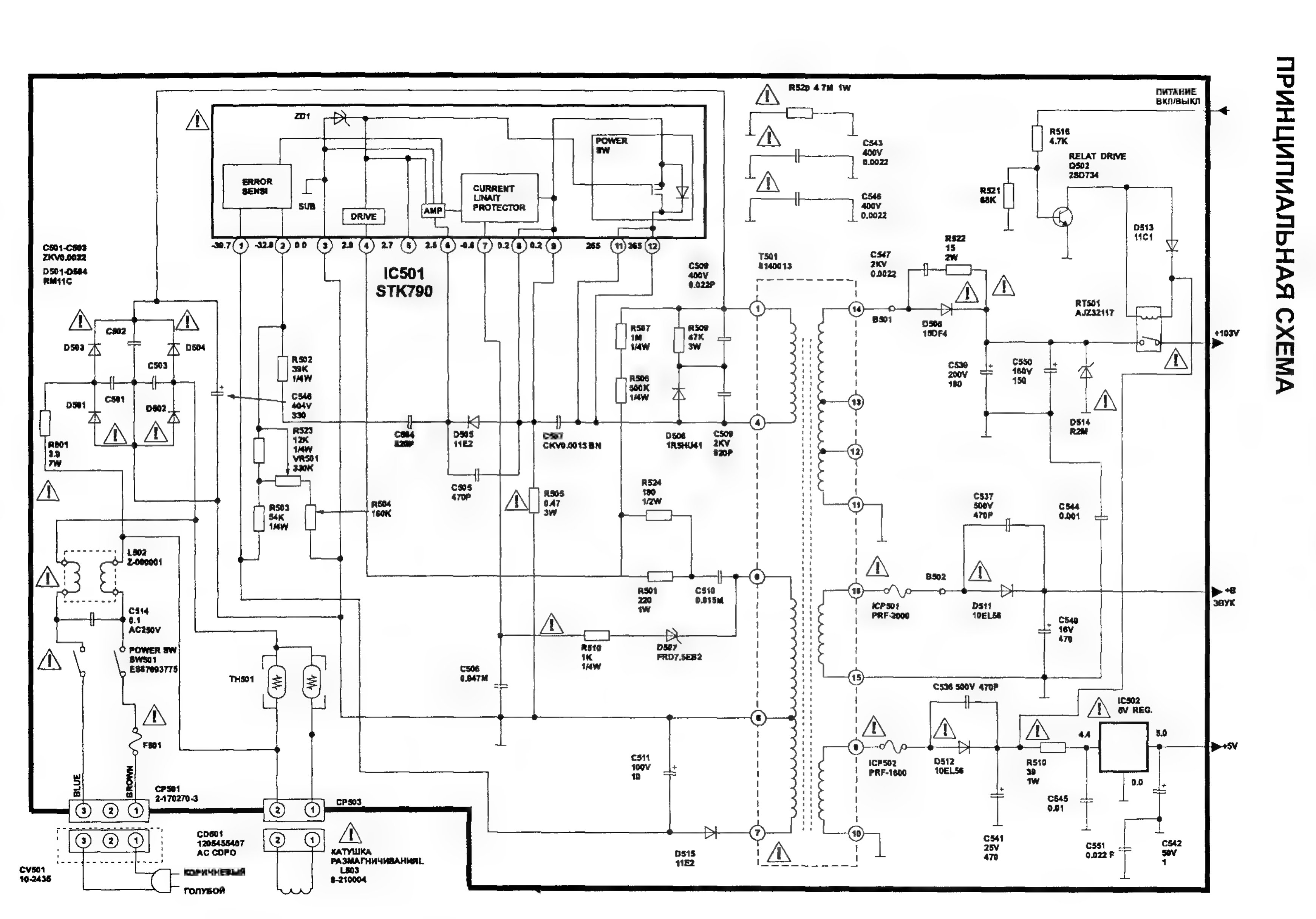
C540

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH501

L503

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

ORION T20 MS



Блок питания телевизора ORION COLOR 683 DK

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C535, C512, C513, L502;
- выпрямитель питания SW501;
- трансформатор дежурного режима T101;
- система размагничивания: TH501, L503;
- ограничительный резистор R501;
- сетевой выпрямитель: D501-D504, C501-C503;
- согласующий фильтр C506;
- цепь базового смещения выходного транзистора (в составе IC501): R503, R504;
- устройство сравнения, элементы выходного каскада: IC501, T501;
- цепь питания источника опорного напряжения: R505, D505, C507, 1 вывод IC501;
- цепь включения блока питания (от микроконтроллера): Q501, Q502, Q504;
- узел слежения за выходными напряжениями: обмотка 4-6 T501, D506, D507, D508, Q503, VR501, R525, IC501 (5 вывод);
- выходные выпрямители:
  - канал +125В - D511, C516, D512, C526, C527;
  - канал +22В - D513, C531;
  - канал +12В - D514, C537, C533, C534, IC502.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При включении питания постоянное напряжение (около 300В) с сетевого выпрямителя поступает через обмотку 1-3 T501 на коллектор ключевого транзистора (в составе IC501), а также через ограничительные резисторы R503, R504 - на базу того же транзистора (цепь базового смещения выходного транзистора). Одновременно через T501 питается цепь дежурного режима микроконтроллера телевизора, который управляет включением/выключением блока питания. В исходном состоянии выходной ключевой транзистор заперт, так как еще не пришла команда на включение блока питания. При подаче команды на включение загорается светодиод оптрона Q501, открывается фототранзистор (в составе Q501), запираются Q504, Q502, соответственно разблокируется база выходного ключевого транзистора. Выходной транзистор открывается, и далее за счет обратных связей блок питания переходит в режим управляемой автогенерации.

Цепь слежения за выходными напряжениями работает следующим образом: при увеличении тока нагрузки будет наблюдаться так называемая «просадка» напряжения на выходных обмотках T501. Меньшее напряжение будет выделяться и на 4-6 обмотке T501, которое выпрямляется и поступает на 5 вывод IC501 (в данном случае на этом выводе кратковременно более положительное, так как выпрямитель D566, C508 - выпрямляет отрицательное напряжение). Первый каскад устройства управления (в составе IC501 и управляется по 5 выводу) выдает команду на увеличение частоты работы ключевого модулятора генерации до тех пор, пока это не скомпенсирует увеличение тока нагрузки. И аналогично, наоборот, повышение напряжения на T501 (уменьшится ток нагрузки), приведет к уменьшению частоты преобразования ключевого модулятора, что скомпенсирует превышение выходных напряжений до нормального уровня.

Устройство сравнения IC501 управляется по двум каналам: 1 вывод - питание источника опорного напряжения и 5 вывод - измерительное напряжение с обмотки обратной связи. VR501 определяет уровень выходных напряжений. При определенных условиях (например при неисправности системы слежения за выходным напряжением) может произойти увеличение частоты преобразования модулятора, и как следствие, повышение уровня выходных напряжений. Чтобы этого не произошло, в канале +125В находится стабилитрон D512 на 150В, который просто выходит из строя, закорачивается при превышении выходных напряжений, что автоматически приводит к срабатыванию устройства защиты.

Работа устройства защиты.

В эмиттерной цепи выходного ключевого транзистора (в составе IC501) стоит резистор R512, второй конец которого замыкается на "-" сетевого выпрямителя. При повышении тока через данный транзистор на R512 напряжение также повысится, и "+" этого напряжения (при превышении определенного порога) поступает через D515 на базу Q502, тем самым открывая его и закрывая выходной ключевой транзистор.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель FH502.

Проверьте элементы следующих узлов (смотри состав): трансформатора дежурного режима, сетевого выпрямителя, сетевого фильтра, системы размагничивания, ключевого модулятора В противном случае следует проверить в первую очередь: IC501 (заменой), R512, цепь слежения за выходными напряжениями, а также D510, T501 (на короткозамкнутые витки).

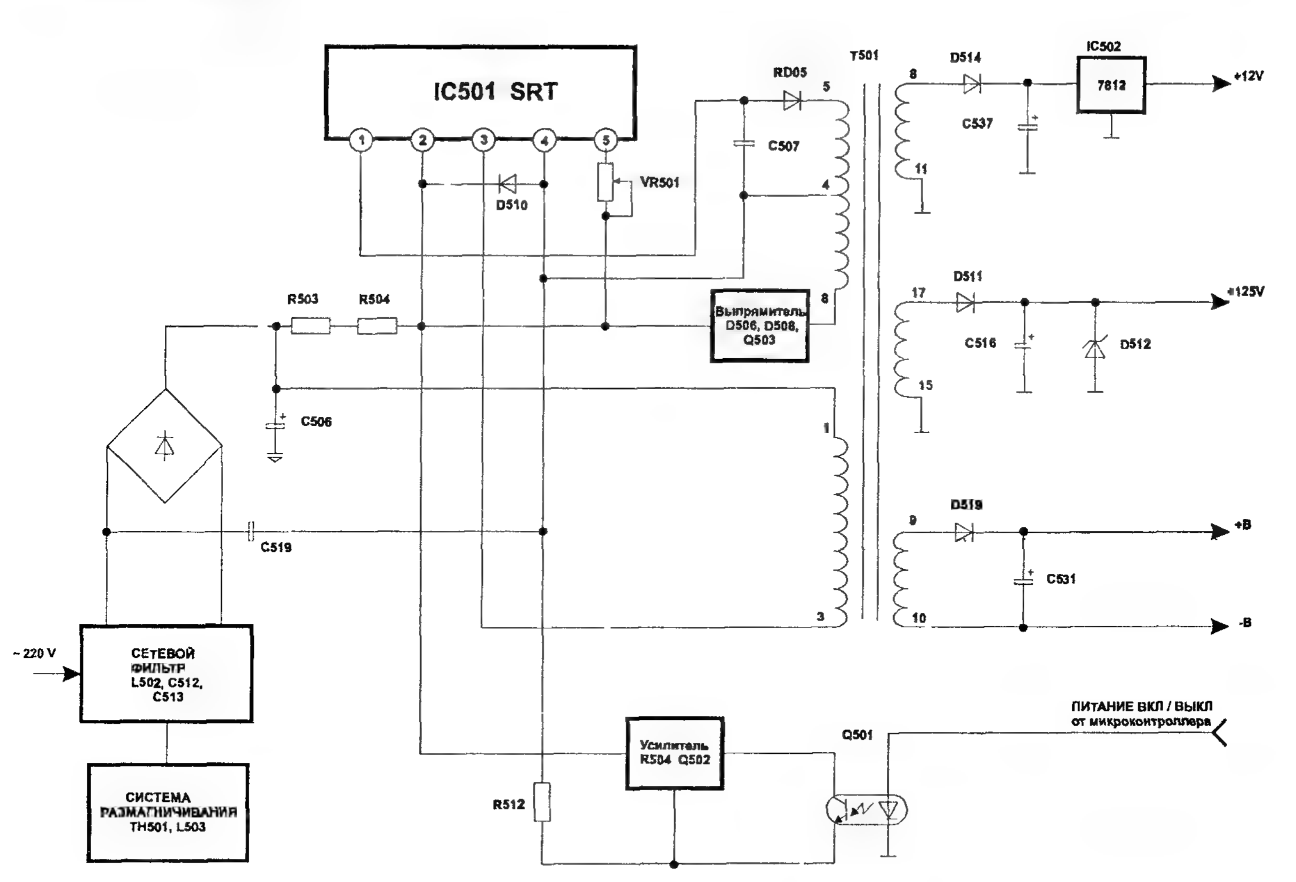
2. Блок питания не запускается, предохранитель FH502 цел.

- Проверьте цепь питания дежурного режима (T501 и т.д.).
- Проверьте канал включения блока питания: Q501, Q504, Q503.
- Проверьте исправность IC501 (заменой).
- Проверьте обмотки T501 (на обрыв), а также: R503, R504, D505, D506, D508, Q503.

3. Срабатывает защита блока питания.

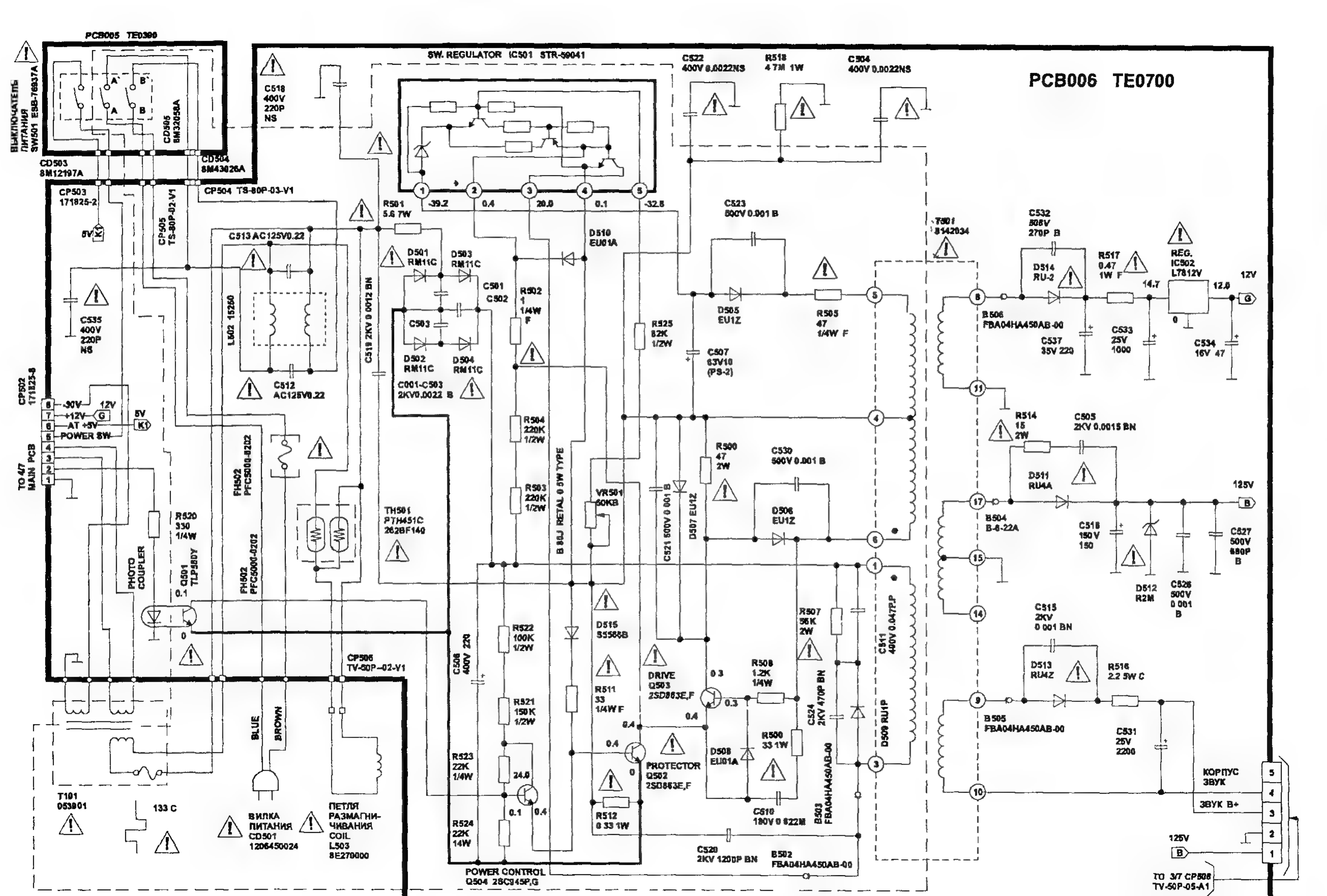
- Проверьте нагрузки блока питания на наличие короткого замыкания.
- Проверьте исправность D512. После восстановления D512, а также последствий превышения выходных напряжений следует проконтролировать цепи слежения за выходными напряжениями
- Проверьте цепи обрамления IC501: T501, D509, R507, C524, C511, в противном случае замените IC501.

БЛОК-СХЕМА


IC501 SRT
1
2
3
4
5
D510
VR501
RD05
C507
T501
D514
IC502
7812
+12V
C537
8
11
5
4
8
Выпрямитель D506, D508, Q503
R503
R504
D511
17
+125V
C516
D512
15
C506
1
C519
D519
9
+B
C531
10
-B
3
~ 220 V
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L502, C512, C513
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH501, L503
R512
Усилитель R504 Q502
Q501
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ от микроконтроллера

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

ORION COLOR 683 DK





Блок питания телевизора ORION 4800

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: CP1, CP2, RP1, LP1;
- сетевой выпрямитель: DP1-DP4, RP6, RP10, CP7, CP8;
- система размагничивания: PTC1, CP3, DG;
- ключевой модулятор: ICP1, TP1, TRP1;
- система питания: ICP1: RP1, RP9, DP9, DP11, CP16, RP17, обмотка 16-15 TRP1;
- система слежения за выходным напряжением: TRP2, RP11, 16 вывод TRP1, DP10, CP15, PP1, RP7, 9 вывод ICP1;
- выходные выпрямители:
  - канал +10.5В - DP13, CP22, CP23, CP24, обмотка 7-3 TRP1;
  - канал +6.5В - то же, что и в канале +10.5В, а также ICP2, RP26, RP27, CP25;
  - канал +150В - 3, 4, 5 выводы TRP1, DP14, CP21;
  - канал +/- 30В - 8, 9, 10 выводы TRP1, DP15, DP16, CP20, RP28;

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Напряжение питания от сети ~220В, пройдя через сетевой фильтр и выпрямитель (после выпрямителя около +300В), поступает через обмотку 13-21 TRP1 на коллектор ключевого транзистора TP1, а также через ограничительные резисторы RP10, RP9, закрывает ICP1. В этот момент запускается ключевой модулятор в ICP1, который управляет выходным ключом на TRP1, TP1. После того как заработал ключевой модулятор на обмотках 14-15-16 TRP1, появляются напряжения, которые:

- через DP10, CP15 обеспечивают управление ключевым модулятором;
- через выпрямитель DP9, DP11, CP16 обеспечивают постоянное напряжение питания ICP1.

Напряжение, которое подается на 9 вывод ICP1 (в нормальном режиме около 2.6В), управляет фазой включения/выключения ключевого модулятора. То есть на основании снятого с обмотки 14-15 TRP1 измерительного сигнала обратной связи (выпрямленного DP10 и скорректированного RP7, PP1) производится увеличение времени включения ключевого транзистора TP1 в случае большой мощности, потребляемой нагрузкой и, наоборот, уменьшение времени включения TP1 при меньшей потребляемой мощности.

Система слежения за выходным напряжением имеет вторую ступень регулировки. Это цепь синхронизации на TMP2, контроллера управления блоком питания (на схеме не показан) и, конечно же, ICP1.

Узел слежения за выходным напряжением второй ступени работает следующим образом: при изменении режимов работы силовых цепей строчной развертки, контроллер управления блока питания (на блок схеме - часть узлов ICL1) на основе напряжений, снимаемых со строчного трансформатора, формирует синхронизирующие импульсы, которые также влияют на фазу включения/выключения ключевого модулятора блока питания.

Система защиты.

Система защиты также состоит из двух ступеней защиты. Первая обслуживается элементами обратной связи на обмотке 14-16 TRP1, DP10, CP15, 9 вывод ICP1, вторая - все те же элементы системы слежения второй ступени (ICL-1, TRP2, 6 вывод ICP1). Обе ступени взаимно дополняют друг друга: первая обеспечивает защиту в целом, а вторая одновременно с блокировкой блока питания выключает запуск строчной развертки.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель FP1.

1.1. Неисправен сетевой выпрямитель, сетевой фильтр, система размагничивания.

Проверьте элементы данных блоков (смотри состав).

1.2. Неисправен ключевой модулятор.

Проверьте NTC1, RP14, TR1, RP13, CP18, PP12, RP16, ICP1 (заменой). Если данные действия ни к чему не привели, проверьте элементы базовой цепи TP1, обратной связи от 14-15-16 выводов TRP1 до 9-15-16 выводов ICP1, а также обвязку ICP1 и исправность TRP1.

2. Блок питания не запускается, предохранитель FP1 цел.

Убедитесь, что на 21 вывод TRP1 приходит +300В, 21-13 обмотка цела, на 15-16 выводах ICP1 есть питающее напряжение. Выполнить пункт 1.2.

3. Неисправности системы защиты.

- Постоянное срабатывание защиты (прерывистые щелчки, затем в некоторых случаях выход из строя FP1, TP1).
- Короткое замыкание каналов нагрузки, не приводящее к срабатыванию защиты с соответствующими последствиями.

Проверьте исправность выходных выпрямителей. А также наличие короткого замыкания в нагрузках.

Проверьте элементы цепей защиты обеих ступеней (смотри описание), причем сначала исправность элементов первой ступени (омметром), затем второй. Далее отрегулируйте PP1 в положение начального сопротивления (вправо по схеме) и включите блок питания. Установите с помощью PP1 выходные напряжения. В противном случае более детально проверьте TRP1 (на предмет короткозамкнутых витков), а также ICP1 (заменой) и элементы обвязки ICP1.

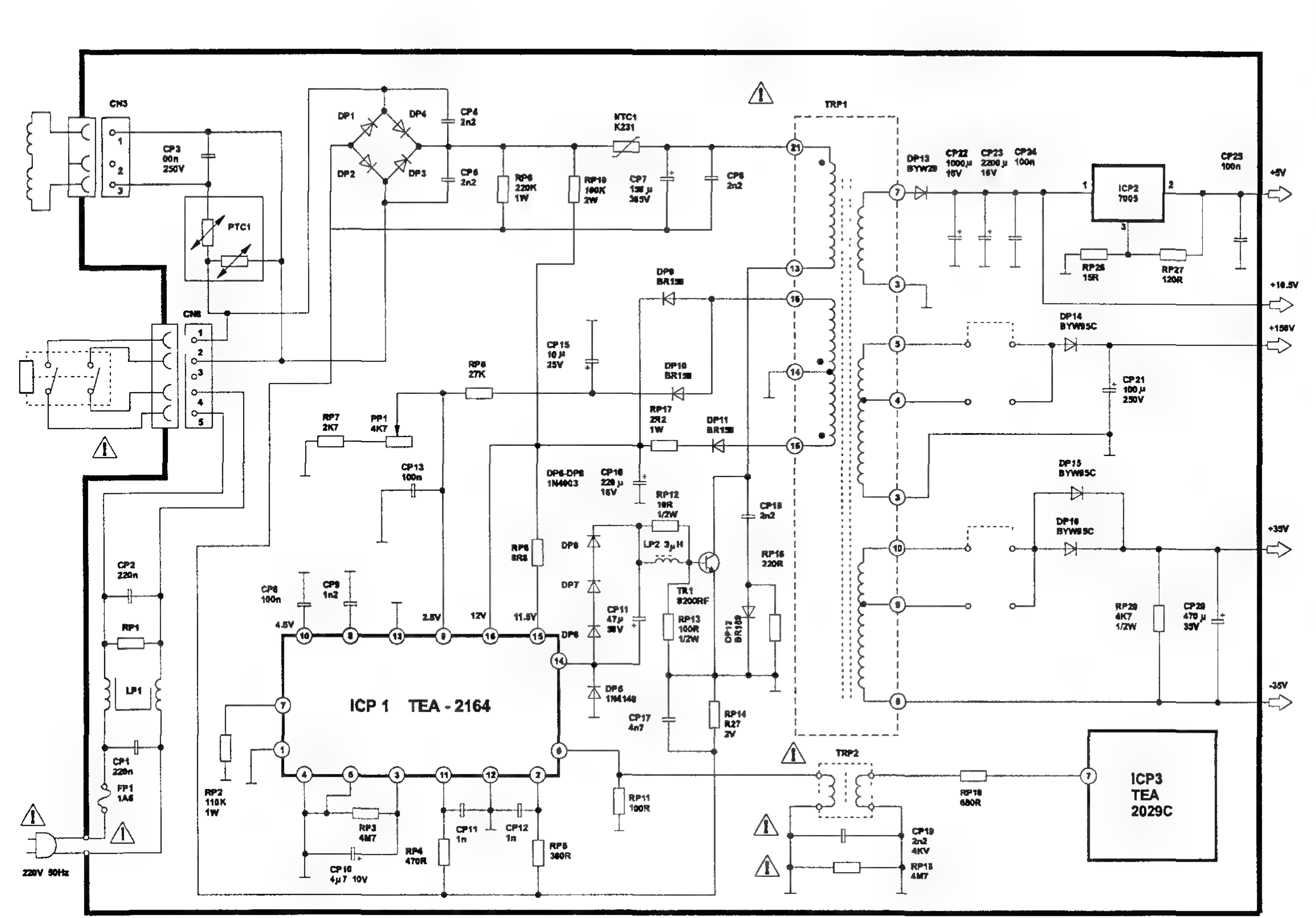


БЛОК-СХЕМА

TRP - 1
DP13
CP23
ICP2
7805
+6,5V
+10,5V
+150V
+35V
-35V
CP22
DP14
CP21
DP15
DP16
CP20
RP10
DP10
RP7
PP11
CP15
RP9
TP1
DP5
DP9
CP16
ICP TEA2164
СИНХРОИМПУЛЬСЫ
TRP 2
ICL 1
TEA2029C
ОТ СТРОЧНОЙ
РАЗВЕРТКИ
DP1 - DP4
CP7
СЕТЕВОЙ
ФИЛЬТР
CP1, CP2, LP1
СИСТЕМА
РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
PTC1, CP3
~220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

ORION 4800



Блок питания телевизора PANASONIC TC-21 B3EE TC 26 B3EE

СОСТАВ:

- выпрямитель и фильтр: D807, C807 C809;
- переключатель-автомат 120-220В: Q807, Q809, Q804, R804-R810, D802, D803, C802-C804;
- схема защиты от перенапряжения: D805, Q805, C805, C806, C826, R811, R814-R816;
- преобразователь основного блока: Q801, T801;
- положительная обратная связь основного блока: обмотка P1-P3 T801, C817, R820;
- демпфер основного блока: C814, C815, D806, R836;
- преобразователь дежурного блока: Q861, T861;
- положительная обратная связь дежурного блока: R882, C886, обмотка T861;
- схема защиты дежурного блока: Q882, R885;
- демпфер дежурного блока: C883, C884, R881, D881.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания рассматриваемого телевизора выдает для питания блоков телевизора в рабочем и дежурном режимах следующие напряжения: +113В, +25В, +16В, +12В, +5В.

Основной и дежурный блоки выполнены автономно. Единственной частью, которая используется обоими блоками, является сетевой фильтр и выпрямитель.

К особенностям блока питания можно отнести использование переключателя-автомата 120-220В, реализованного на элементах D802, D803, Q809, Q807, Q804. Когда на входе выпрямителя напряжение 120В, Q809 закрыт, а Q807 открыт, следовательно, симистор Q804 также открыт и выпрямитель работает в режиме однополупериодного с удвоением напряжения. Когда на входе выпрямителя напряжение больше 200В, открывается Q809, закрывается Q807, и, значит, закрывается Q804. Выпрямитель работает в двухполупериодном режиме.

На элементах Q805, D805 реализована схема защиты блока питания от перенапряжения. При значении входного напряжения выше допустимого, пробивается стабилитрон D805, заряжается C826 и открывает потенциалом Q805, что приводит к перегоранию сетевого предохранителя.

Основной блок, выдающий напряжения в рабочем режиме, построен на дискретных элементах и представляет собой однотактный преобразователь напряжения. Выпрямленное и отфильтрованное напряжение поступает через обмотку P1-P2 T801 на коллектор ключевого транзистора Q801. Благодаря начальному смещению R813, R817, R819 он начинает открываться - через обмотку P1-P2 T801 течет ток. При этом во вторичных обмотках T801 наводится ЭДС. Цепь R820, C817, обмотка P1-P3 T801 образуют положительную обратную связь, необходимую для работы блокинг-генератора в режиме автоколебаний. Q801 лавинообразно открывается, после достижения им состояния насыщения, нарастание тока через обмотку P1-P2 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 меняется на обратную, Q801 лавинообразно закрывается. Во время закрытого состояния Q801 энергия, накопленная в T801, отдается в нагрузку. Цепь C814, C815, C825, 806, 836 представляет собой демпфер, который защищает Q801 от импульсов напряжения и тока в переходных режимах. Вторичные каналы блоков питания особенностей не имеют, представляют собой однополупериодные выпрямители, канал +12В реализован на ИМС AN7812 - интегральный стабилизатор. Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется по цепи: канал +113В - IC801 - оптопара D826 - R824, D818- Q825.

Изменение напряжения +113В приводит к изменению напряжения на выходе IC801 (2 вывод), это влияет на ток через светодиод оптопары, что приводит к изменению проводимости

фототранзистора, подключенного к базе Q801, смещает его рабочую точку, т.е. изменяет время открытого и закрытого состояния, а значит, и количество энергии, отдаваемой в нагрузку. На Q808, R835 реализована защита ключевого транзистора Q801 по токовой перегрузке. Кроме того, введена дополнительная защита по каналу +25В, реализованная на Q841, R841.

Включение - выключение блока питания происходит по команде от микроконтроллера телевизора. При поступлении высокого уровня (сигнал OFF) открывается Q802, ток через диод оптопары возрастает, фототранзистор полностью открывается, низким уровнем открывается Q803, высоким уровнем открывается Q806, и база Q801 подключается к корпусу, прекращается работа преобразователя.

Блок питания дежурного режима работает постоянно. Преобразователь на Q881 работает аналогично преобразователю основного блока на Q801. На Q882, R885 реализована защита Q881 по токовой перегрузке. Выходное напряжение дежурного блока стабилизировано с помощью интегрального стабилизатора AN7805.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель.

Локализовать причину короткого замыкания, отключить выход выпрямителя от входов преобразователей дежурного и основного блоков питания, омметром определить блок, в котором произошло короткое замыкание и устранить.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях (система размагничивания, выпрямитель, фильтр, переключатель напряжения сети, защита по перенапряжению).

Омметром прозвонить на короткое замыкание выпрямительный мост D807, конденсаторы фильтра C807-C813, тиристор Q805 и симистор Q804. Если указанные элементы исправны, проверить элементы в цепях управления Q804, Q805, определить и заменить неисправности.

1.2. Короткое замыкание в преобразователе на Q801.

Выпаять и прозвонить Q801, если он пробит, выпаять T801 и проверить на короткое замыкание обмотки, проверить элементы демпферной цепи C814, C815, R836, D806, определить и заменить неисправный элемент, если указанные элементы исправны - заменить Q801. Возможно, неисправен C825.

1.3. Короткое замыкание в преобразователе на Q882.

Проверить аналогично п.1.2.

2. Предохранитель цел, все выходные напряжения отсутствуют.

Проверить наличие выпрямленного напряжения сети на коллекторе Q801, если нет - восстановить цепь питания Q801. Если преобразователь на Q801 не работает (нет прямоугольных импульсов на коллекторе амплитудой около 600В), проверить низкий уровень сигнала ON/OFF с микроконтроллера и исправность ключей Q802, Q803, Q806. Далее проверить элементы обвязки Q801, прозвонить на обрыв обмотки P1-P3 T801, исправность C817, R820, проверить на короткое замыкание C816.

3. Выходные напряжения блока питания значительно выше (ниже) нормы.

Проверить режим по постоянному току и Q801, если не соответствует - заменить. Далее проверить на номинальное значение и исправность C816, C817, R818, R820.



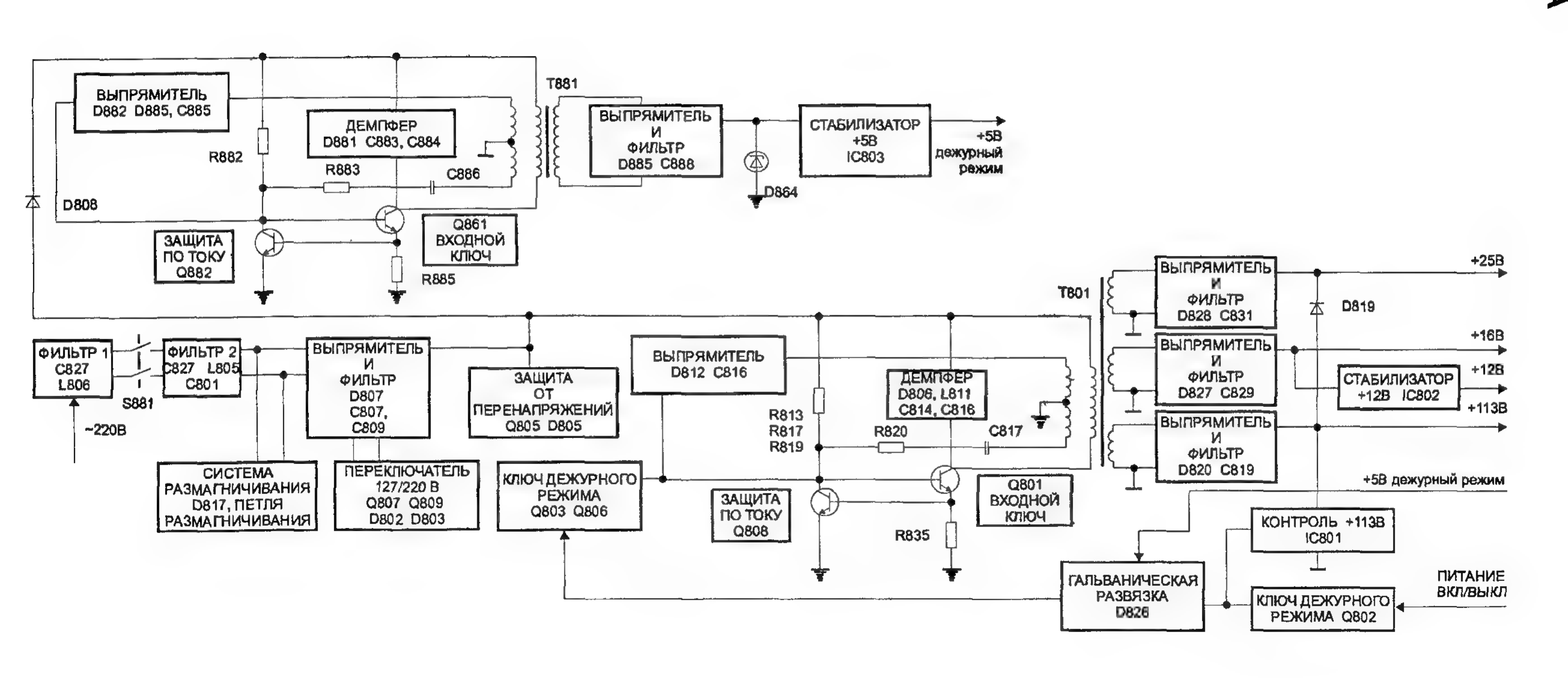
4. Телевизор не включается.

Скорее всего, неисправен блок питания дежурного режима +5В Если +5В отсутствует на 2-м выводе IC803, проверить работоспособность преобразователя на Q881 Поиск неисправностей аналогичен поиску в схеме преобразователя на Q801

5. Блок питания находится в дежурном режиме и не переводится в рабочее состояние.

Убедиться, что сигнал ON/OFF - низкий уровень, проверить состояние ключей Q802, Q803, Q806 (смотрите описание блока), работоспособность D826, определить и заменить неисправный элемент

БЛОК-СХЕМА


ВЫПРЯМИТЕЛЬ D882 D885, C885
ДЕМПФЕР D881 C883, C884
R882
R883
C886
D808
ЗАЩИТА ПО ТОКУ Q882
Q861 ВХОДНОЙ КЛЮЧ
R885
T881
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D885 C888
D864
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC803
+5В дежурный режим
ФИЛЬТР 1 C827 L806
S881
~220В
ФИЛЬТР 2 C827 L805 C801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D807 C807, C809
ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ Q805 D805
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ D817, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 127/220 В Q807 Q809 D802 D803
КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q803 Q806
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D812 C816
R813
R817
R819
ДЕМПФЕР D806, L811 C814, C816
R820
C817
ЗАЩИТА ПО ТОКУ Q808
R835
Q801 ВХОДНОЙ КЛЮЧ
T801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D828 C831
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D827 C829
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D820 C819
D819
+25В
+16В
+12В
+113В
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC802
+5В дежурный режим
КОНТРОЛЬ +113В IC801
ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА D826
КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q802
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

S - BOARD
TNP107304AJ

IC803
AN78L05
5V AVR

IC802
AN7812
12V AVR

IC801
S1854LBM - 5
AVR CONTROL

Блок питания телевизора PANASONIC TX 21 6F10P

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C802, C803, L801, L802, C805-C808;
- выпрямитель и фильтр: D817, C809;
- питание IC802:
  - в режиме пуска: R803, R805, D804, R829, C836;
  - в режиме стабилизации: обмотка B2-B3 T801, D825, C832, R806, D824, R834, Q804, C836;
- цепь формирования $U_{смещения}$: обмотка B1-B2 T801, D827, C836, D833, R825, R831, C837;
- цепь дополнительной стабилизации: IC803, D803, R826.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания телевизора выполнен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IC802 STRS6707 (смотри схему). Блок формирует стабилизированные вторичные напряжения +142В, +18В, +15В, +5В для питания телевизора в рабочем и дежурном режимах работы.

Сетевое напряжение, пройдя через включатель S801, предохранитель F801 и помехоподавляющий фильтр L801, L802, C801, C802, C803, C843, подается на систему размагничивания D801, L803 и диодный мост D817. К выходу моста подключен фильтрующий конденсатор C809 и обмотка P1-P2 импульсного трансформатора T801, через которую выпрямленное сетевое напряжение поступает на коллектор ключевого транзистора (вывод 1 IC802). В момент запуска блока питания IC802 (вывод 9) осуществляется от стабилизатора на R805, R803, D804, C836. В дальнейшем начинает работать источник питания на D825, C832, Q804, D824, который подключен к обмотке B1-B3 T801. Внешний источник опорного напряжения выполнен на D833, R825, R831. Выход источника подключен к 8 выводу IC802.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется за счет цепочки: IC803 - D803 - IC802. Информация об изменении выходного напряжения канала +142В поступает на вход IC803, выход IC803 подключен к катоду диода оптопары D803. Анод диода оптопары подключен к источнику +5В на D808, C835. Изменение тока через диод оптопары приводит к изменению проводимости фототранзистора оптопары, который подключен между 7 и 9 выводами IC802. Кроме функции передачи информации об изменении выходного напряжения, оптопара D803 выполняет функцию гальванической развязки выходных напряжений от напряжений сети. В дежурном режиме питания микроконтроллера телевизора осуществляется от IC804 - стабилизатора +5В. Для включения дежурного режима от микроконтроллера телевизора поступает высокий уровень на ключевую схему Q806, Q803, Q802. В результате Q802 закрывается, и ток через диод оптопары уменьшается, сопротивление фототранзистора возрастает, ШИМ-контроллер IC802 переходит в дежурный режим: все выходные напряжения уменьшаются на 40-60%. За счет того, что стабилизатор +5В дежурного режима питается от канала +15В, он сохраняет работоспособность. Снятие высокого уровня с базы Q806 переводит блок питания в рабочий режим.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель.

Разорвать цепь питания ключевого транзистора IC802 (выпаять L805) и, если короткое замыкание в цепях сетевого фильтра, петли размагничивания, диодного моста остается - определить и заменить неисправный элемент. Если неисправен ключевой транзистор (1, 2, 3 выводы IC802), проверить исправность D831, C812, R807, затем проверить остальные элементы обвязки IC802, определить причину выхода из строя ключевого транзистора, только после этого заменить IC802.

2. Отсутствуют все выходные напряжения.

Проверить наличие выпрямленного сетевого напряжения на коллекторе ключевого транзистора IC802 (1 вывод), если отсутствует - проверить на обрыв обмотки P1-P2 T801, L812, L805, проверить исправность D817, обмоток L801, L802, предохранителя F801. Если +300В есть на первом выводе IC802, проверить исправность цепи запуска R803, R805, D804, C836, элементов стабилизатора на Q804, D824, обмотки B1-B3 T801. Если указанные элементы в порядке, а импульсы амплитудой около 600В на первом выводе IC802 отсутствуют, заменить IC802.

3. Все выходные напряжения отсутствуют, слышен звук низкого тона.

Определить перегруженный канал блока питания (чаще всего канал +142В), локализовать неисправность (элементы выпрямителя или нагрузки) и устранить.

4. Выходные напряжения значительно больше (меньше) нормы.

Проверить режим по постоянному току IC803, если отличается от указанного на схеме - заменить IC803, далее проверить первичную обмотку B1-B2 T801, D827, D833, R825, R831, C837. Если элементы исправны - заменить IC802.

5. Телевизор не переводится в дежурный режим или не переходит из дежурного режима в рабочий.

Проверить исправность Q806, Q803, Q802, D810, D820, D830, работоспособность канала блока питания: обмотка B1-B3 T801, D808, C835.

БЛОК-СХЕМА

~220В

ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР L801, L802 C802, C803

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ D801, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D817, C809

СТАБИЛИЗАТОР Q804, D824

ДЕЛИТЕЛЬ R825, R831, C837

ШИМ- контроллер IC802

ВЫПРЯМИТЕЛЬ D825, C832

ВЫПРЯМИТЕЛЬ D827, C836

T801

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D850, C851, C852

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D803, C835

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D809, C819

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D811, C819

+142В

+5В

+15В

СТАБИЛИЗАТОР +5В IC804

+5В

+18В

КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q802 Q803, Q806

ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА D803

КОНТРОЛЬ +142В IC803

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

PANASONIC TX 21 6F10P

POWER - BOARD TNP4G014

IC802 STR - S6707 POWER 1 C

IC804 AN78M05LB

IC803 SE140N

T801 ET839AF1D6NC

D503 TLP621GR-LF2

HOT CIRCUIT

COLD CIRCUIT

COLD

D801 TRPWGBD K120D

L802 C830 500V 0.01

C808 500V 4700P C806 500V 4700P C807 500V 4700P

R805 47K 2W D806 ENC621D 10A R803 50K 2W

C809 400V 330

L802 C803 0.047

C842 2KV 470P C843 2kV 470P

R809 4.7 5W D804 MA4160 - M

D507 TF301 XA R829 6.2K 1W R804 20K 1W

L803 TSC830 4

R812 350 C816 36V 47 R816 8.5K

L801 C802 0.047

F801 S801 220V

D822 MA162

L809 TSC930-4 Q804 R834 47 1/2W D825 KU1 L804

2SC1984LF R806 10K 1W C844 1kV 820P C832 100V 10

D824 L813 TSC930 4 D827 KU2 D833 KU1Z

C836 2kV 390P C838 35V 100 MA4062 X R831 2.7K R825 3.3K C837 500V 1000P

C812 25V 220 R810 0.22 2W C810 2kV 1500P R813 3.6K

R807 15 1W R814 100

C843 1 C831 500V 1500P

XOT GND IC802 HEAT BRK GND

R621 8.2K C825 2kV 1500P C840 0.30

15V TR8 5V C825 6.3V 100

L845 D850 L807 TSC830-4 142V C851 C852

C 1kV 1200P D RU1

R818 0.33 1/2W L806 EXCELSA35T L819 EXCELSA35T

C835 100V 10 C822 500V 390P

R817 0.33 2W D809 RU3YX L820 EXCELSA35T C816 25V 1000

L808 EXCELSA35T C820 35V 220

R822 0.33 2W C823 500V 220 D811 RU3YX L821 EXCELSA35T

L810 EXCELSA35T C819 35V 1000 C824 500V 220

D829 MA162 R833 22 1/2W R820 10K 1WR C841 0.047

R837 3.3K R824 47K D810 MA4091-K

D818 MA161 R819 1K D810 MA171

Q802 2SA1315 D820 MA4360 L Q803 2SC1473 R830 47K

D830 MA4020 Q806 2SA564AQR

L822 TSEMB N820K

C1135 6.3V 370 D1132 MA4082-H L1143 EXCELSA35T

D1117 MA4038-H R1111 470 R1108 5.3K C1104 500V

L1110 LEXCELSA24T R1175 100 L1144 EXCELSA35T

P1A P82 P83

15V, +18V LINE, GND, GND, NC, +B LINE, NC, GND



Блок питания телевизора PANASONIC TX-28/25 XIPC

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L811, L812, C812, C813, C821-C824;
- выпрямитель и фильтр: D821, C825;
- цепь запуска: R831, R832;
- узел защиты: R825, Q822;
- узел переключения в дежурный режим: D826, R822-R824, Q821;
- цепь положительной обратной связи: обмотка B1-F2 T821, C834, R830;
- цепь синхронизации преобразователя: R833, D825;
- цепь формирования $U_{регулировки}$: обмотка F1-F2 T821, R821, D822, C826, R828, D828.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник формирует стабилизированные вторичные напряжения 150В, 26В, 15В, 12В, 5В, необходимые для работы телевизора в рабочем и дежурном режимах.

IC821 STR56041 содержит в своем составе силовой ключ с управлением, источник опорного напряжения, усилитель сигнала ошибки. Блок работает следующим образом. Напряжение сети, пройдя сетевой фильтр и мостовой выпрямитель D821, заряжает конденсатор фильтра C825. Одновременно импульс тока проходит по цепи: обмотка P1-P2 T821, переход коллектор-эмиттер встроенного силового ключа IC821 (3,4 выводы), корпус. Силовой ключ начинает открываться благодаря начальному смещению через R831, R832, подключенных ко второму выводу IC821. Положительная обратная связь, образованная элементами D822, R827, C834, R830 и обмоткой B1-F2 T821 ускоряет процесс перехода силового ключа в состояние насыщения. Когда ток через ключ достигает max, нарастание магнитного потока в трансформаторе T821 прекращается, полярность напряжений на обмотках изменяется на обратную, и силовой ключ переходит в закрытое состояние. Конденсатор C834 перезаряжается, и его потенциал, приложенный к переходу база-эмиттер силового ключа (2 вывод IC821), задает его рабочую точку.

Напряжение на C834, складываясь с напряжением, возникающим на обмотках B1-F2, определяет соотношение времени нахождения силового ключа в открытом и закрытом состоянии. Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется с помощью цепи стабилизации. С обмотки F1-F2 T822 снимается напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям блока питания, выпрямляется и фильтруется на D822, C826 и поступает на 1 вывод IC821 для получения опорного напряжения. Когда напряжение на C826 достигнет величины пробоя стабилитрона D828, он открывается и $U_{регулировки}$ поступает на 5 вывод IC821 (вход усилителя ошибки) В IC821 $U_{регулировки}$ сравнивается с $U_{опорное}$, в результате на выходе формируется сигнал управления силовым ключом. При увеличении выходных напряжений блока питания будет возрастать отрицательное напряжение на 5 вывод IC821, раньше будет закрываться силовой ключ, а значит, значение выходных напряжений блока питания уменьшатся. Таким образом осуществляется ШИМ-управление силовым ключом преобразователя.

Защита по перегрузке реализована на R825, Q822. При превышении заданного значения тока через силовой ключ падение напряжения на R825 открывает Q822, и силовой ключ закрывается низким потенциалом. Через цепочку R833, D825 на IC821 поступают импульсы синхронизации с блока строчной развертки.

В дежурном режиме сигналом с микроконтроллера через оптопару D826 (гальваническая развязка) открывается Q821 и запрещает работу ШИМ-контроллера IC821.

Блок питания дежурного режима имеет отдельный трансформатор T1201, выпрямитель и стабилизатор +5В, реализованный на микросхеме AN78M05LB. Другими словами, дежурный источник питания полностью автономен, работает постоянно, если телевизор подключен к сети.

Вторичные каналы блока питания +150В, +26В, +15В,+12В каких-либо особенностей не имеют, реализованы по обычной схеме. Канал +12В дополнительно стабилизирован с помощью микросхемы FN7812LB.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель.

Определить причину. с помощью омметра прозвонить сетевой фильтр, мост, ключевой транзистор, IC821 (2,3,4 выводы). Если пробит ключевой транзистор, выяснить причину, т.е. проверить элементы обвязки IC821, выпаять и проверить на короткозамкнутые витки обмотки Т821.

2. Отсутствуют все выходные напряжения.

Проверить наличие +300В на 3 выводе IC821, если отсутствует, прозвонить на обрыв L823, обмотку Р1-Р2 Т821, D821, фильтр и сетевой предохранитель, восстановить цепь питания ключа транзистора. Далее прозвонить на обрыв R825, проверить закрытое состояние Q821, Q822 исправность элементов цепи смещения: R821, R822; ПОС: R827, R830, С834, обмотки В1-В2 Т821.

Если элементы исправны - проверить заменой IC821.

3. Блок питания работает в режиме вкл/выкл.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей или неисправны элементы соответствующего канала. Отключить сетевое напряжение и омметром локализовать и устранить причину перегрузки.

4. Все выходные напряжения значительно выше (ниже) нормы.

Проверить исправность и номинальное значение элементов обвязки IC821: С824, С826, D828, С829, С834, если элементы исправны - заменить IC821.



~220В

ПОМЕХО-
ПОДАВЛЯЮЩИЙ
ФИЛЬТР L811, L812,
C812, C813

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
D811, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

T1201
P1 S1
P2 S2

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
D1208, C1208

СТАБИЛИЗАТОР
+5В
IC1204

+5В дежурного режима

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
D821, C825

ДЕМПФЕР
D823, C831, C832

ШИМ-
конт-
рол-
лер

IC821

R830 C834

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
D822, C826

Q822
ЗАЩИТА ПО
ТОКУ

Q821
КЛЮЧ
ДЕЖУРНОГО
РЕЖИМА

T821
P1 P2 B1 F2 F1
S3 S1 S5 S4 S2 S1

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
D851, C854

+150В

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
D855, C858

+15В

СТАБИЛИЗАТОР
+12В IC851

+12В

+26В

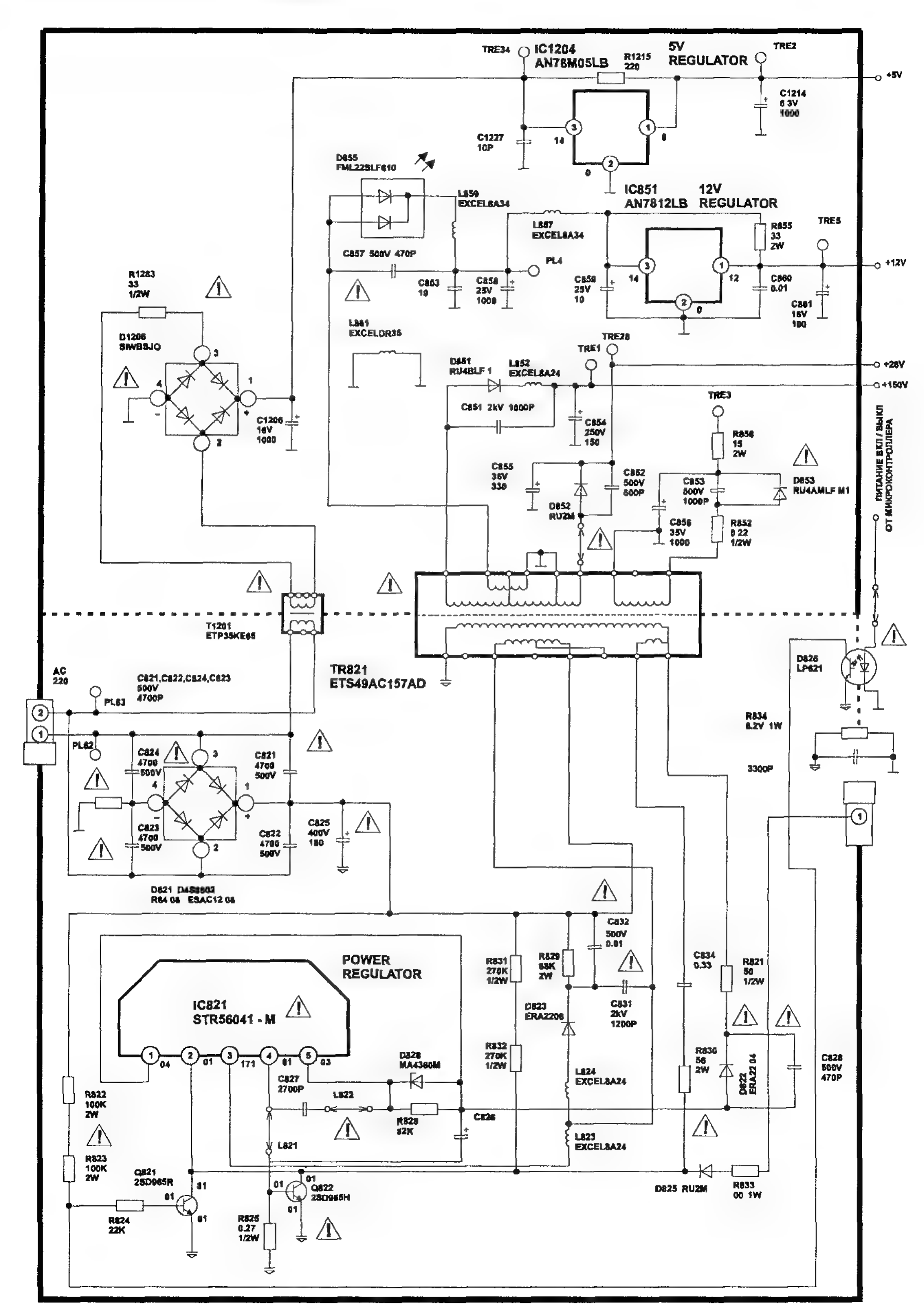
ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
D853, C856

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ
РАЗВЯЗКА
D826

КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО
РЕЖИМА Q890

ПИТАНИЕ
ВКЛ/ВЫКЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора PHILIPS

14GX 1315, 1515, 1516, 1715

20GX 1355, 1555, 1556, 1557, 1558, 1755

21GX 1565, 1765

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +95В, +13В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера UC3842BM.

Исходя из принципа действия контроллера в схеме можно выделить следующие компоненты :

- помехоподавляющий фильтр: 2527, 2528, 2500, 5500, 2502, 2504;
- сетевой выпрямитель и фильтр: 6502-6504, 2505;
- формирователь сигнала для схемы блокировки сигнала управления силовым ключом - 3519, 3518, 2518, 3524, 2514, 2515;
- цепи питания IC 7510:
  - в режиме пуска: 3501,3505,6505,2506;
  - в рабочем режиме: обмотка 2-4 5525, 8510, 2506;
- цепь формирования пилообразного напряжения: 2507, 3508, 2508;
- цепь подачи сигнала управления на ключ 7513: 3517, 2517, 5522, 3513, 3522, 3516, 6513, 6512, 3521, 2513;
- элементы цепи схемы стабилизации: обмотка 2-3-4 5525, 3514, 3515, 7512, 2512, 3512, 3511, 3510, 6510, 3523, 2510, 2511, 2516;
- демпфер: 6526, 5528, 2526, 3526.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель 1500 и помехоподавляющий фильтр 2527, 2528, 3502, 5500, 2502, 2504, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя 6502-6504, отфильтровывается на 2505 и поступает на вход преобразователя.

Катушка размагничивания 5590 запитана через терморезистор 3500. Кроме того, через этот же элемент питается в момент запуска блока IC1710 по цепи 3501, 3505, 6505, 3505, 2506. Когда на обмотках трансформатора 5525 появляется напряжение, питание IC1710 осуществляется от обмотки 2-4 5525, выпрямителя 6510, 2506. Когда 2505 зарядится до напряжения 12В, начинает работать источник опорных напряжений в IC1710, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через 3508 заряжается конденсатор ГПН 2508. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения переключает ключ сброса пилы, и конденсатор 2508 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение. Снова начинается процесс заряда 2508. Таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход компаратора схемы стабилизации выходных напряжений. На другой вход компаратора поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC1710 напряжения обмотки 2-3 5525, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. Изменяя сопротивление одного из плеч делителя 3510, 3511, 3512, можно изменять напряжение смещения на 2 выводе IC7510 и регулировать таким образом выходные напряжения +95В и +13В в небольших пределах. В результате работы компаратора на его выходе появляется прямоугольный импульс, который проходит на схему блокировки и с нее поступает на усилитель, усиливается по напряжению до 10В и с 6 вывода IC7510 поступает на затвор транзистора 7513, открывает его, и через обмотку 9-11 5525 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе передается в нагрузку. Когда

напряжение на обмотке 2-3 5525 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC7510 переходит в режим стабилизации. Изменяется величина опорного напряжения на входе схемы ГПН до уровня, соответствующего этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается. Длительность импульса с выхода компаратора, которая определяет время открытого состояния 7513, будет зависеть от уровня, регулирующего напряжения на 2 выводе IC7510. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 2-3 5525 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 2 выводе IC7510 также уменьшается. Схема стабилизации уменьшает значение опорного напряжения на входе компаратора, таким образом, ширина импульса управления ключом 7513 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках 5525 также уменьшается.

Внешняя цепь схемы блокировки контролирует амплитуду импульса на резисторе 3519В цепи 7513, которая пропорциональна силе тока через силовой ключ. В момент превышения допустимого значения схема вырабатывает короткий импульс на 3 выводе IC7510, который поступает на схему блокировки, включает ее и запрещает тем самым прохождение импульсов управления на силовой ключ 7513.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на 2506 падает ниже допустимого уровня, внутренний источник опорных напряжений IC7510 выключается, питание всех узлов микросхемы прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи заряда 2506.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (стабилизатор дежурного режима +5В питается от вторичного канала +13В, это означает, что основной блок питания работает постоянно.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом из микроконтроллера STANDBY, которым блокируется работа блока строчной развертки, блок питания в этом случае переходит в режим холостого хода.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель 1500.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра 2500, 5500, 2502, 2504, системы размагничивания, выпрямителя 6502-6505, 2505. Если указанные элементы исправны, выпаять и проверить ключевой транзистор 7513, емкость 2521. Если 7513 неисправен перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на стоке 7513).

2.1. Неисправны элементы канала +13В.

Проверить наличие +13В на положительном выводе 2540, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 13-15 5525, предохранитель 1540, 6540, проверить исправность 2540.

2.2. Неисправен канал +5В дежурного режима.

Проверить элементы канала 3560-3562, 6582, 6565, 7563, 2561, определить и заменить неисправный.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, 1500 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа 7513.

Проверить наличие +280-290В на стоке 7513, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить 5500, 3503, 6502-6505, обмотку 9-11 5525, восстановить питание 7513.

3.2. Нарушена цепь запуска IC7510.

Проверить элементы цепи 3501, 3505, 6505, 2506.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC601 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 2-4 5525, 6510.

3.4. Неисправна IC7510.

Проверить режим работы IC7510 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC7510.

3.5. Неисправен ключевой транзистор 7513.

Если сигнал управления есть на затворе 7513 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствуют - заменить 7513.

4. Слышен звук низкого тона из 5525 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (3512) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC7510.

Проверить режим по постоянному току IC7510, если не соответствует - заменить.

5.2. Неисправны внешние элементы схемы стабилизации.

Проверить исправность элементов 5525, 3514, 3515, 7512, 2512, 3512, 3511, 3510, 6510, 3523, 2510, 2511, 2516, определить неисправный и заменить.

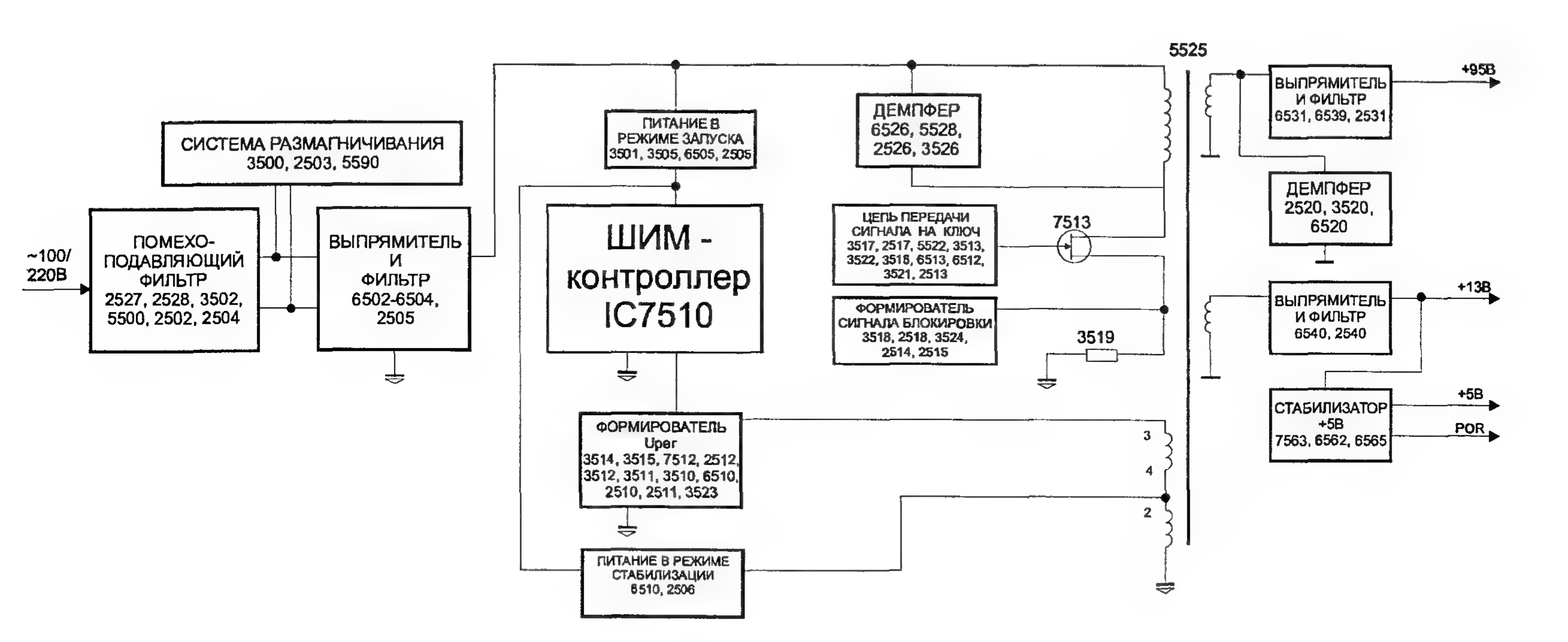
6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

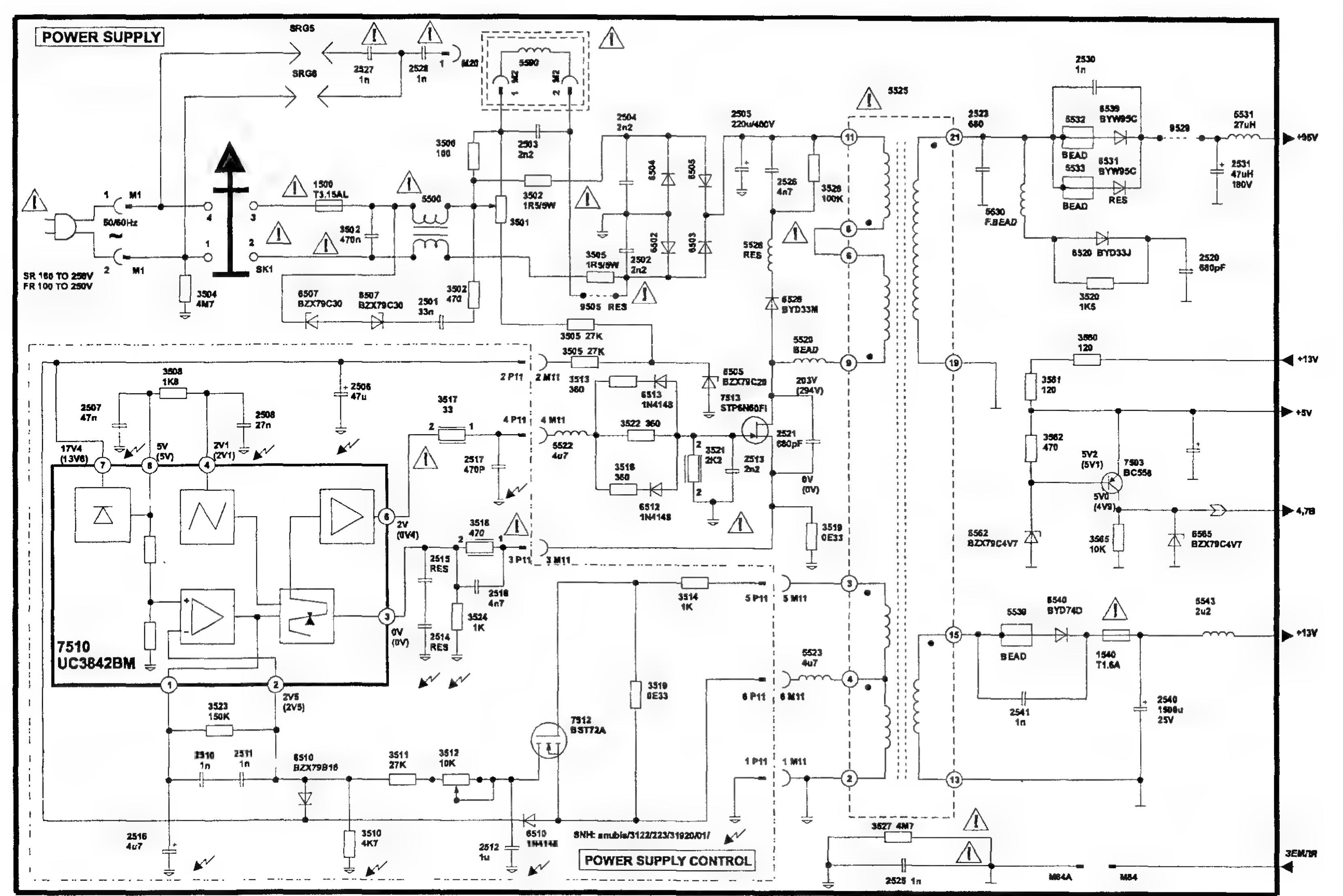
6.1. Неисправен конденсатор ГПН 2506.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC7510.

Проверить заменой.


~100/
220В
ПОМЕХО-
ПОДАВЛЯЮЩИЙ
ФИЛЬТР
2527, 2528, 3502,
5500, 2502, 2504
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
3500, 2503, 5590
ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
6502-6504,
2505
ПИТАНИЕ В
РЕЖИМЕ ЗАПУСКА
3501, 3505, 6505, 2505
ШИМ -
контроллер
IC7510
ФОРМИРОВАТЕЛЬ
Uper
3514, 3515, 7512, 2512,
3512, 3511, 3510, 6510,
2510, 2511, 3523
ПИТАНИЕ В РЕЖИМЕ
СТАБИЛИЗАЦИИ
6510, 2506
ДЕМПФЕР
6526, 5528,
2526, 3526
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ
СИГНАЛА НА КЛЮЧ
3517, 2517, 5522, 3513,
3522, 3516, 6513, 6512,
3521, 2513
7513
ФОРМИРОВАТЕЛЬ
СИГНАЛА БЛОКИРОВКИ
3518, 2518, 3524,
2514, 2515
3519
5525
3
4
2
ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И ФИЛЬТР
6531, 6539, 2531
+95В
ДЕМПФЕР
2520, 3520,
6520
ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И ФИЛЬТР
6540, 2540
+13В
СТАБИЛИЗАТОР
+5В
7563, 6562, 6565
+5В
POR


POWER SUPPLY
SRG5
SRG6
SR 160 TO 250V
FR 100 TO 250V
50/60Hz
1500
T3.15AL
5500
5590
2503
220u/400V
5525
+95V
+13V
+5V
4,7B
+13V
7510
UC3842BM
7512
BST72A
7513
STP6N60FI
7503
BC556
SNH: smubla/3122/223/31920/01/
POWER SUPPLY CONTROL

Блок питания телевизора SAMSUNG PC04A

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +120В, +20В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3;
  - К1, управляется схемой логики, переключает опорное напряжение верхнего уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда - разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы схемы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C851, C852, L851;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, C808;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 7-8 T801, R807, R817, C803, R803, C817;
- цепи питания IC801:
  - в режиме пуска: R811, D805, C807;
  - в рабочем режиме: обмотка 5-6 T801,D806,C807;
- цепь формирования пилообразного напряжения - R805, R806, R815, R816, C804;
- цепь разрешения включения IC801: R814;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801: R808, L801, C805, L802, R810;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе IC801: обмотка 7-8 T801, R807, R817 D808, C815, VR801, R804;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R801, C801, R802;
- демпфер: C806, D807, R809.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F851 и фильтр C851, L851, C852, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801-D804, отфильтровывается на C808 и поступает на вход преобразователя.Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R811, C807, 9 вывод IC801. Когда C807 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801. Это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4,3В). Через делитель R815, R806, R816, R805 заряжается конденсатор ГПН C804. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор C804 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C804, таким образом вырабатывается пилообразное

напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 7-8 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q802, открывает его, и через обмотку 1-4 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе.Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C805 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается,триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C805 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C805 ключ Q801 запирается.Ток через обмотку 1-4 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q802 напряжение с обмотки связи 7-8 T801 поступает на схему логики IC801. Этим же напряжением заряжается C815, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 7-8 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 7-8 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C807 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R811, C807.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R814 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера, которым открывается ключ Q401, срабатывает реле RL801, и подача +120В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F851.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C851, C852, L851 схемы размагничивания TH851, петли, выпрямителя D801-D804, конденсаторов C805, C809 - C812. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +12В.

Проверить наличие +12В на + выводе C804, если нет - прозвонить на обрыв FR801, D801, проверить исправность C804.

2.2. Отсутствует +5В дежурного режима.

Проверить исправность Q705, ZD701.

2.3. Неисправен ключ Q401, реле RL801.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), ключ Q401 открыт, RL801 сработало и подключило +120В к узлам телевизора.

2.4. Неисправны элементы канала +120В.

Прозвонить на обрыв обмотку 10-17 T801, FR803, проверить элементы выпрямителя D803, C806.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F851 исправен.

3.1.Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L851, R812, D801 - D804, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R811, D805, определить и заменить неисправный.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 5-6 T801, D806, C807.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на базе Q802 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4,3В на 1 выводе IC801,если не соответствует-заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя регулирующего напряжения (3 вывод IC801).

Проверить исправность элементов VR801, R807, R817, D808, C815, R804, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

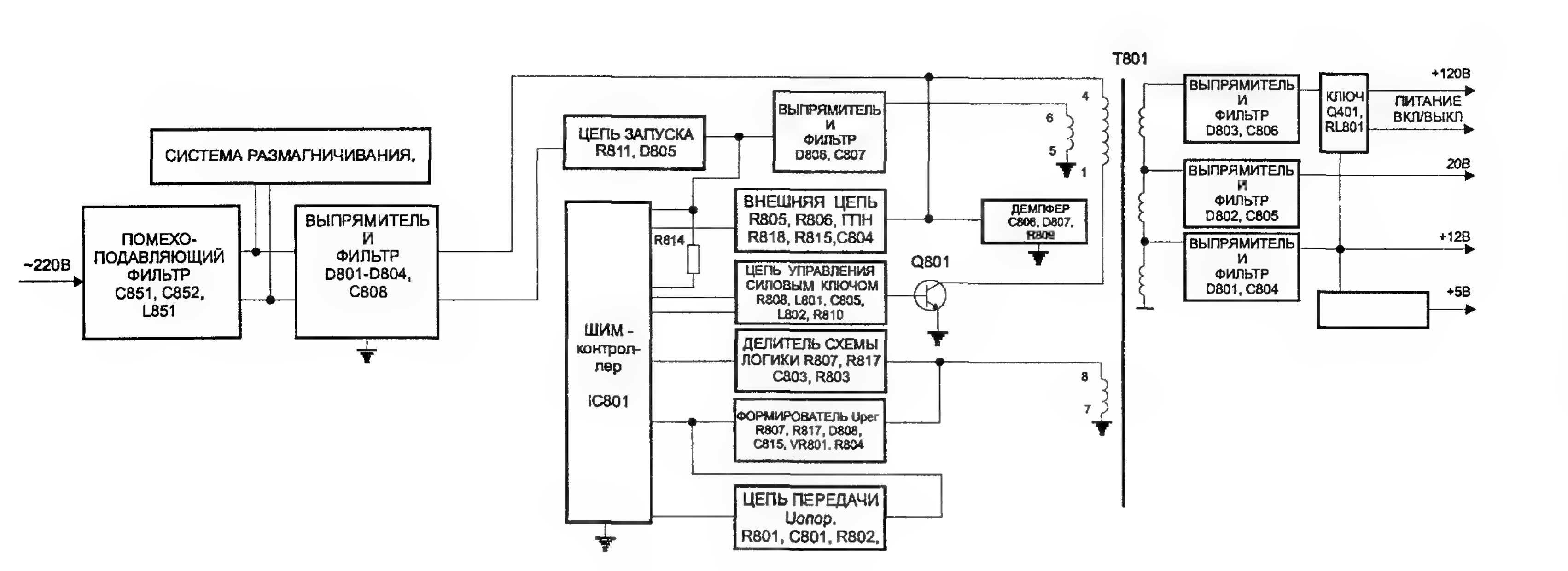
6.1. Неисправен конденсатор ГПН C804.

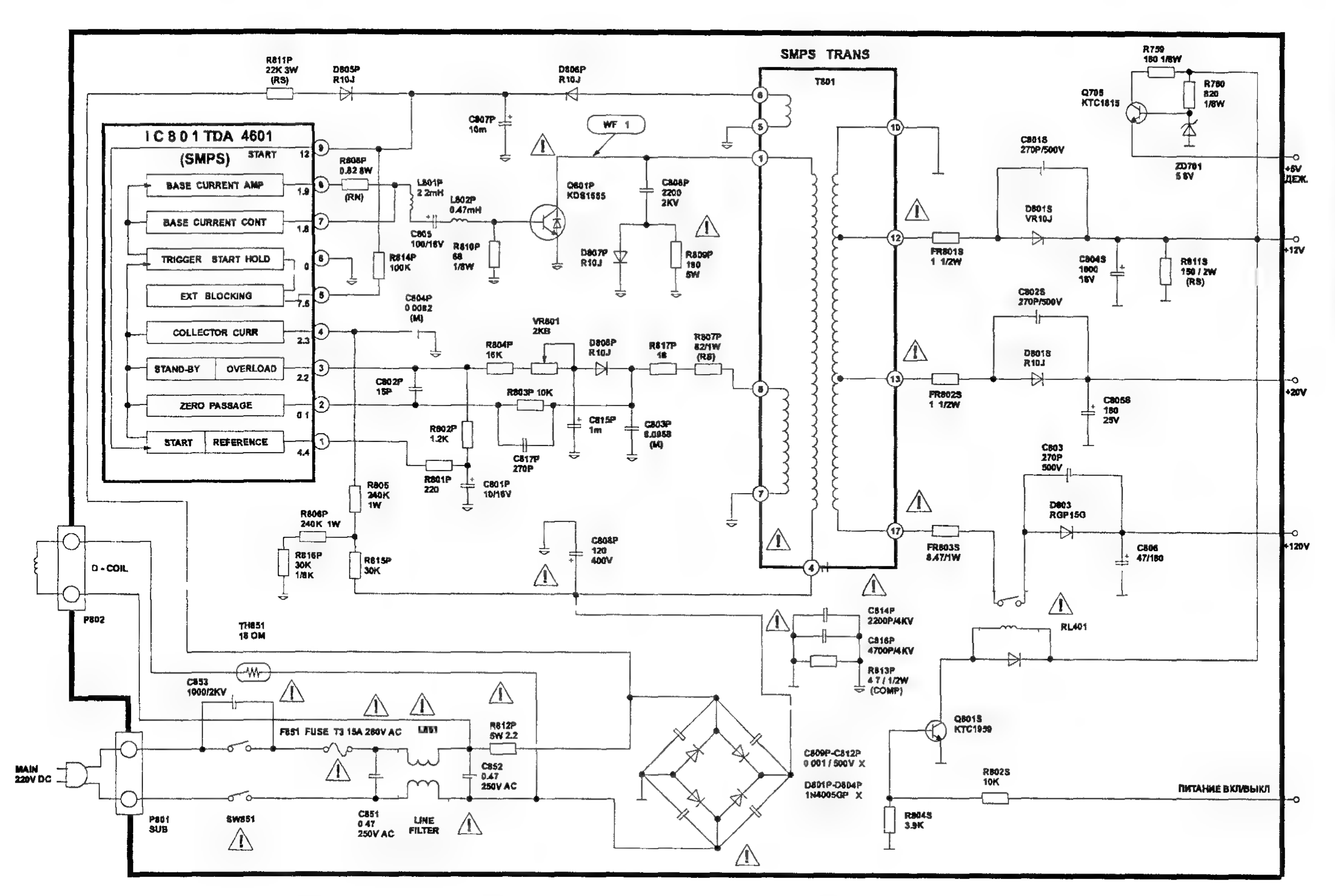
Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C851, C852, L851
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ,
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801-D804, C808
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R811, D805
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D806, C807
ШИМ - контрол-лер IC801
R814
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ R805, R806, ГПН R818, R815,C804
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВЫМ КЛЮЧОМ R808, L801, C805, L802, R810
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R807, R817 C803, R803
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uper R807, R817, D808, C815, VR801, R804
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ Uопор. R801, C801, R802,
ДЕМПФЕР C806, D807, R809
Q801
T801
4
6
5
1
8
7
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D803, C806
КЛЮЧ Q401, RL801
+120В
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D802, C805
20В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801, C804
+12В
+5В



SMPS TRANS
T801
IC801 TDA 4601
(SMPS)
START
BASE CURRENT AMP
BASE CURRENT CONT
TRIGGER START HOLD
EXT BLOCKING
COLLECTOR CURR
STAND-BY
OVERLOAD
ZERO PASSAGE
START
REFERENCE
R811P 22K 3W (RS)
D805P R10J
D806P R10J
C807P 10m
WF 1
R808P 0.82 8W (RN)
L801P 2.2mH
L802P 0.47mH
C805 100/16V
R810P 68 1/8W
Q801P KDS1555
C806P 2200 2KV
D807P R10J
R809P 180 5W
R814P 100K
C804P 0.0082 (M)
VR801 2KB
R804P 15K
D808P R10J
R817P 18
R807P 82/1W (RS)
C802P 15P
R803P 10K
C815P 1m
C803P 0.0958 (M)
R802P 1.2K
C817P 270P
R801P 220
C801P 10/16V
R805 240K 1W
R806P 240K 1W
R816P 30K 1/8K
R815P 30K
C808P 120 400V
D-COIL
P802
TH851 15 OM
C853 1000/2KV
F851 FUSE T3 15A 250V AC
L851
R812P 5W 2.2
C852 0.47 250V AC
MAIN 220V DC
P801 SUB
SW851
C851 0.47 250V AC
LINE FILTER
C814P 2200P/4KV
C816P 4700P/4KV
R813P 4.7 / 1/2W (COMP)
C809P-C812P 0.001 / 500V X
D801P-D804P 1N4005GP X
R759 180 1/8W
Q705 KTC1815
R760 820 1/8W
ZD701 5.6V
+5V ДЕЖ.
C801S 270P/500V
D801S VR10J
FR801S 1 1/2W
C804S 1000 16V
R811S 150 / 2W (RS)
+12V
C802S 270P/500V
D801S R10J
FR802S 1 1/2W
C805S 180 25V
+20V
C803 270P 500V
D803 RGP15G
FR803S 0.47/1W
C806 47/180
+120V
RL401
Q801S KTC1959
R802S 10K
R804S 3.9K
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

Блок питания телевизора SAMSUNG CK 5322 Z/VNEX

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125В, +33В, +18В, +16.5В, +12В,+5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601.В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3;
  - К1, управляется схемой логики, переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда-разряда конденсатора связи;
- триггер старт/стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты :

- помехоподавляющий фильтр: С801, С802, L801;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, С807;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 4-5 Т801, R808, С810, R806, С809;
- цепи питания IC 801: - в режиме пуска: R802, Р802, С817;
  - в рабочем режиме: обмотка 4-6 Т801, D808, С817;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R809, С812;
- цепь разрешения включения IC 801 - R811;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801: L802, L803, R812, R813, С813, D806;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выв. IC801: R808, D805, С811, VR801, R807, DZ807;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R804, R805, С808;
- демпфер: L804, L805, С816, С814, R814, D809.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801 и фильтр С801, L801, С802, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801 - D804, отфильтровывается на С807 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R802, Р802, 9 вывод IC801. Когда С817 зарядится до напряжения 11.5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801,это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4, 3В). Через R809 заряжается конденсатор ГПН С812. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор С812 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда С812, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 4-5 Т801,

величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q801, открывает его, и через обмотку 1-3 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C813 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C813 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C813 ключ Q801 запирается. Ток через обмотку 1-3 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q801 напряжение с обмотки связи 4-5 T801 поступает на схему логики IC801. Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 4-5 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 4-5 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C817 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ - ВЫКЛ с постоянной времени цепи R802, C817.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные. Каналы +5В и +12В питаются от канала +16.5В, выполнены на основе интегральных стабилизаторов MC7805 и MC7812 соответственно.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R811 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера. Питание канала +5В дежурного режима осуществляется от вторичного выпрямителя канала +16,5В.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым закрывается ключ Q802, и подача +16.5В и +12В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C801, C802, L801, системы размагничивания P801, петли, выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C807. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801, C816. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600в на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +16.5В.

Проверить наличие +16.5В на +выводе C828, если нет - прозвонить на обрыв R825, D822, проверить исправность C828.

2.2. Отсутствует +5В дежурного режима.

Проверить C832,если исправен - заменить IC803.

2.3. Неисправен ключ Q802,IC802.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), проверить работу указанных элементов.

3.Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F801 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L801, D801-D804, обмотку 1-3 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801

Проверить элементы цепи R802, P802.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 4-6 T801, D808, C817.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на базе Q801 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4.3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя регулирующего напряжения(3выв.IC801)

Проверить исправность элементов VR801, R804 - R808, C808 - C811, D805, DZ807, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C812.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА

~220В

ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C801, C802, L801

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ P801, ПЕТЛЯ,

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801-D804, C807

ЦЕПЬ ЗАПУСКА R801, R802, P802,

ВНЕШНИЕ ЦЕПИ ГПН R809, C812

ДЕМПФЕР C814, D809, R814

ШИМ - контрол-лер IC801

R811

БАЗОВАЯ ЦЕПЬ СИЛОВОГО КЛЮЧА L802, L803, R812, R813, C813, D806

Q801

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D808, C817

ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА НА СХЕМУ ЛОГИКИ R805, R806, R808, C810

ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ R808, D805 C811, VR801, R807, DZ807

ЦЕПЬ ПОДАЧИ Uопор. R804, C808, R805

T801

1 3 6 4 5 12 11 10 9 8 91

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D821, C824

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D823, C834

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D822, C828

СТАБИЛИЗАТОР +33В DZ824

КЛЮЧ Q802

СТАБИЛИЗАТОР +12В IC802

СТАБИЛИЗАТОР +5В дежурного режима IC803

+125В

+33В

+18В

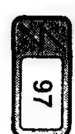
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

+16.5В

+16.5В

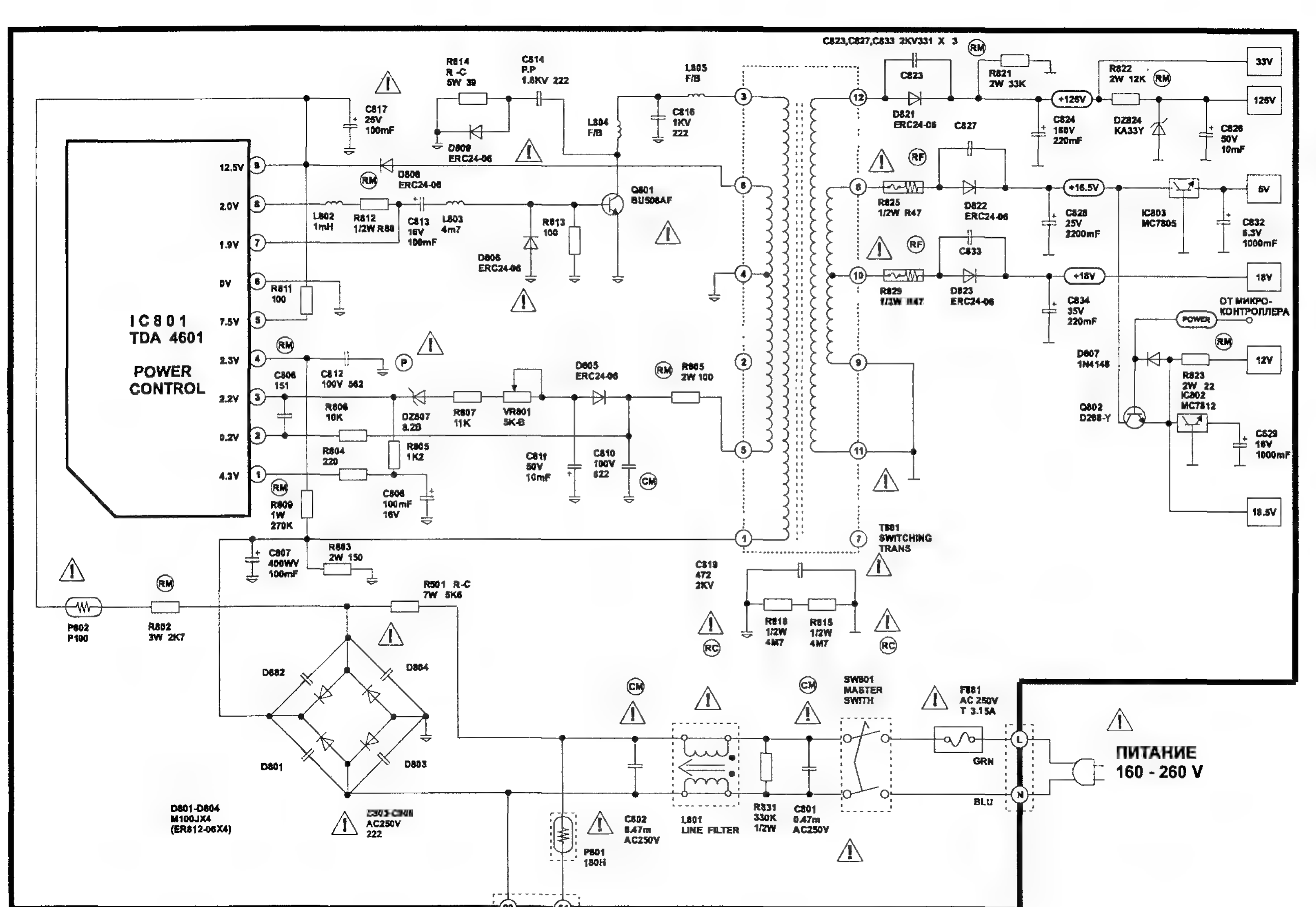
+12В

+5В дежурного режима



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SAMSUNG CK 5322 Z/VNEX



Блок питания телевизора SAMSUNG CK 6813Z CK 7230Z

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125В, +33В, +18В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3:
  - К1, управляется схемой логики, переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда - разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C841-C843, L801, L802;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, C807;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка.6-7 T801, R805, C810, R810;
- цепи питания IC801 :
  в режиме пуска: R813, P802, R814, C806;
  в рабочем режиме: обмотка 7-8 T801, D809, C806;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R807, R808, C809;
- цепь разрешения включения IC801 - R806;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801: L804, R802, C808, L803, D805, R822;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе IC801: обмотка 6-7 T801, R805, D807, C811, VR801, R808;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R811, R809, C812;
- демпфер: D831, R829, R830, C845, C814, D830, R804.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801 и фильтр C841-C843, L801, L802, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801-D804,отфильтровывается на C807 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R813, P802, R814, 9 вывод IC801. Когда C806 зарядится до напряжения 11,5 В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4.3В). Через R807, R808 заряжается конденсатор ГПН C809. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор C809 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C809, таким образом вырабатывается пило-

образное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 6-7 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q801, открывает его, и через обмотку 1-4 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T801.Триггер старт-стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C808 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C813 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C813 ключ Q801 запирается. Ток через обмотку 1-4 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q801 напряжение с обмотки связи 6-7 T801 поступает на схему логики IC801. Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 6-7 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 6-7 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмоткахT801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C806 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R813, R814, C806.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные. Канал +33В запитан от канала +125В, выполнен на основе стабилитрона с напряжением стабилизации 33В. В цепи каждого канала установлены предохранительные разрывные резисторы с целью защиты элементов выпрямителей и обмоток T801 в случае к.з. нагрузки и выхода из строя IC801.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R811 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера. Питание канала +5В дежурного режима осуществляется от вторичного выпрямителя канала +12В.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым обесточивается обмотка реле RL801, и подача +25В и +18В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C841-C843, L801, L802 системы размагничивания P801, петли выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C807. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +18В.

Проверить наличие +18В на плюсовом выводе C813, если нет - прозвонить на обрыв R816, D814, проверить исправность C813.

2.2. Неисправно реле RL801 или на него не поступает сигнал "POWER"(низкий уровень).

Проверить наличие сигнала "POWER" и исправность реле.

2.3. Неисправны элементы выпрямителей одного из вторичных каналов +25В, +125В.

Проверить разрывной резистор R817, выпрямительные диоды D824, D814 и конденсаторы фильтров C657, C831.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F801 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L801, L802, R801, D801-D804, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R813, P802, R814.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 7-8 T801, D809, C806.

3.4. Неисправна IC801

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - прозвонить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на базе Q801 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе (амплитудой 600В) отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4.3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя напряжения смещения (3 вывод IC801) и цепи передачи опорного напряжения на 1 вывод IC801.

Проверить исправность элементов VR801, R805, R808, R810, C810 - C812, C816, D807, определить неисправный и заменить.

6.Стабильность выходных напряжений недостаточна.

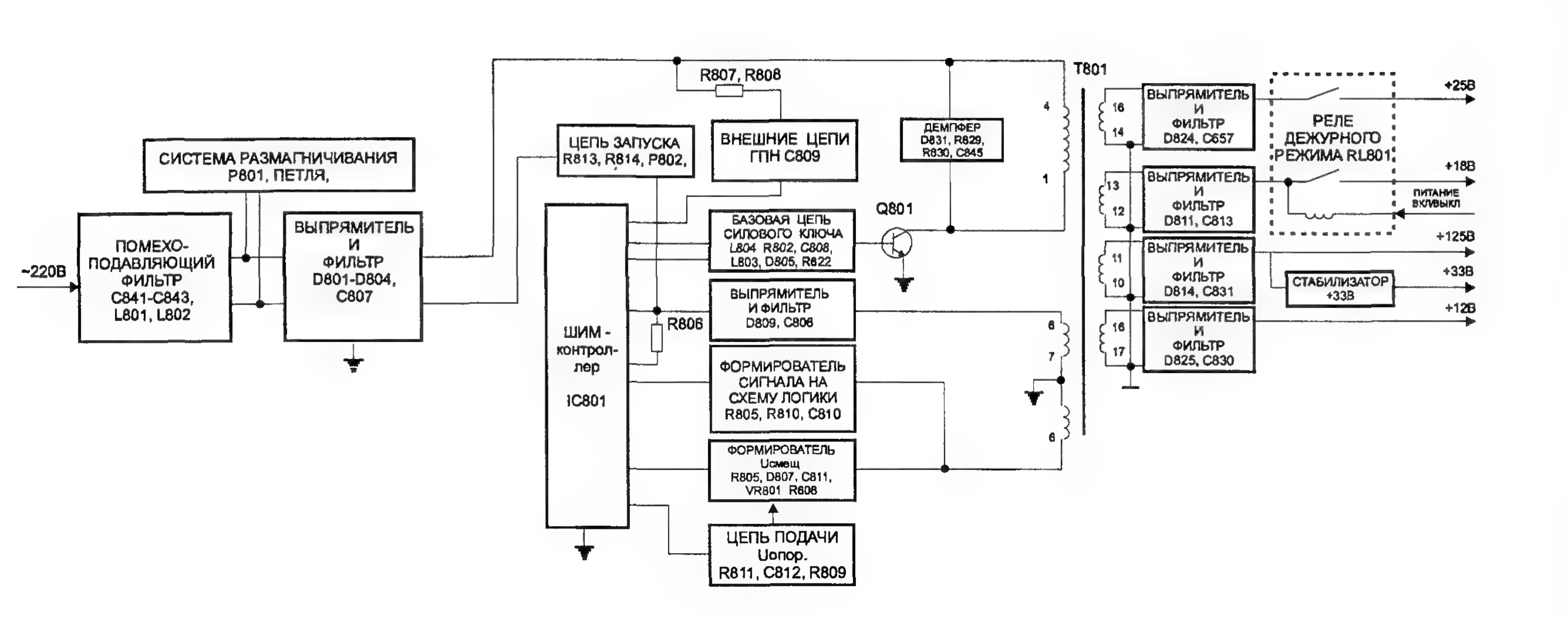
6.1. Неисправен конденсатор ГПН C809.

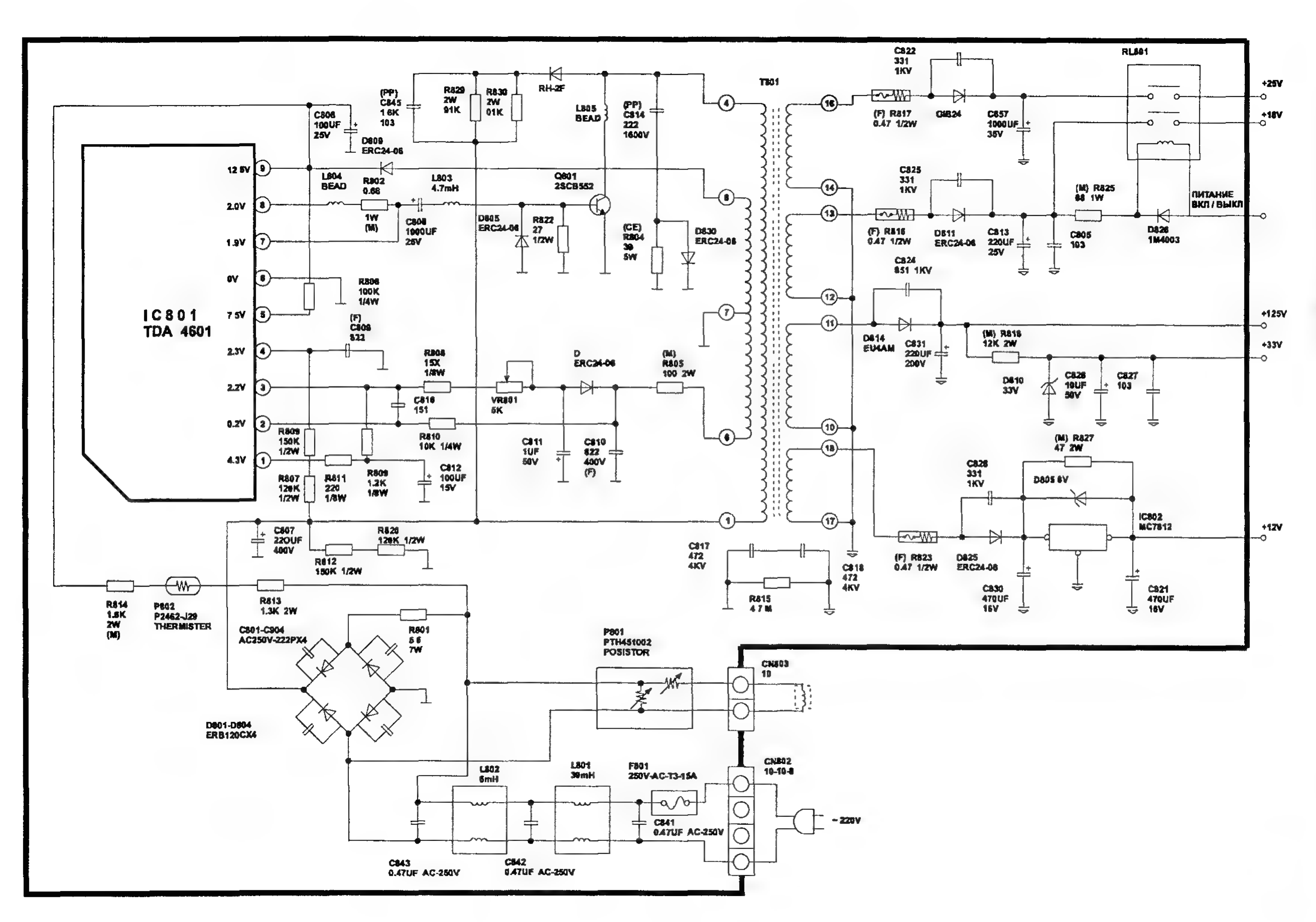
Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C841-C843, L801, L802
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ P801, ПЕТЛЯ,
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801-D804, C807
R807, R808
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R813, R814, P802,
ВНЕШНИЕ ЦЕПИ ГПН C809
ДЕМПФЕР D831, R829, R830, C845
Q801
T801
ШИМ - контрол-лер IC801
БАЗОВАЯ ЦЕПЬ СИЛОВОГО КЛЮЧА L804 R802, C808, L803, D805, R822
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D809, C806
R806
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА НА СХЕМУ ЛОГИКИ R805, R810, C810
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ R805, D807, C811, VR801 R808
ЦЕПЬ ПОДАЧИ Uопор. R811, C812, R809
4
1
8
7
6
16
14
13
12
11
10
16
17
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D824, C657
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D811, C813
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D814, C831
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D825, C830
РЕЛЕ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА RL801
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
СТАБИЛИЗАТОР +33В
+25В
+18В
+125В
+33В
+12В



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SAMSUNG CK 6813Z, CK 7230Z

Блок питания телевизора SANYO 83S - C21 83S - D22

СОСТАВ ОСНОВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ:

- помехоподавляющий фильтр: L501, C501, C504;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: D501-D504, R508;
- цепь запуска: R505, R506;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 3-2 T501, R511, C516;
- усилитель сигнала ошибки и усилитель тока: ICA510;
- питание A510 в режиме запуска: R507, C511, C512;
- питание A510 в режиме стабилизации: - обмотка 1-3 T501, D514, C511, C512;
  - обмотка 2-3 T501, D513, C513;
- цепь выключения основного блока питания: D540, Q540;
- силовой ключ: Q530.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +180В, +130В, +24В, +15В, +14,8В, +12В, +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок питания дежурного режима +5В полностью автономен от основного блока, имеет отдельный силовой трансформатор T701, однополупериодный выпрямитель на D701, фильтр C701 и два линейных стабилизатора напряжений +12В и +5В. На элементах Q701, D702, D703, C705 выполнен стабилизатор +12В. Стабилизатор +5В выполнен на Q702, D707, D708, C707, он питается от выхода стабилизатора +12В. Эти напряжения используются для питания микроконтроллера телевизора.

Основной блок питания построен по схеме однотактного преобразователя с трансформаторной обратной связью. Выпрямленное и отфильтрованное на C508 сетевое напряжение через обмотку 4-6 импульсного трансформатора T501 подается на ключевой транзистор Q530. За счет начального смещения R506, R505 транзистор Q530 начинает открываться, ток через обмотку 4-6 T501 растет, напряжение с обмотки связи 3-2 T501 через R511, C516 прикладывается к базе Q530, что ускоряет процесс перехода Q530 в состояние насыщения. После достижения этого состояния транзистором Q530 рост тока в обмотке 4-6 T501 прекращается, полярность напряжения на всех обмотках T501 изменяется на противоположную, отрицательное напряжение с обмотки связи 3-2 T501 переводит Q530 в состояние отсечки. Во время открытого состояния Q530 происходит накопление энергии трансформатором T501, а когда Q530 закрывается, происходит передача накопленной трансформатором T501 энергии в нагрузку. Время открытого и закрытого состояния Q530 определяют параметры импульсного трансформатора T501, цепочки R511, C516.

Стабилизация вторичных напряжений блока питания осуществляется по цепи обмотка 1-2 T501 - микросхема A510 - Q530. Микросхема A510 содержит источник опорного напряжения, схему сравнения, усилитель сигнала ошибки. На вход A510 поступает напряжение с обмотки 1-2 T501, величина его пропорциональна выходным напряжениям блока питания.

С выхода источника опорного напряжения (9 вывод) сигнал поступает на схему сравнения (6 вывод), на эту схему приходит напряжение с обмотки 1-2 T501 через выпрямитель D514, C511, C512. Результирующий сигнал через усилитель тока (составной транзистор: 2, 3, 4 выводы A510) подается на ключевой транзистор Q530. Питание усилителя тока осуществляется от обмотки 2-3 T501, выпрямителя D513, C513.

Перевод блока питания в дежурный режим осуществляется сигналом с микроконтроллера с помощью схемы D540, Q540, которая блокирует работу усилителя тока в A510, тем самым Q530 переводится в закрытое состояние.

Вторичные каналы блока питания выполнены по схеме однополупериодных выпрямителей, особенностей не имеют.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель F700.

1.1. Неисправен С700.

Прозвонить на короткое замыкание С700.

1.2. Неисправны элементы дежурного блока питания.

Отключить один из выводов первичной обмотки Т701 от схемы, если F701 после этого перестанет гореть - определить причину короткого замыкания: Т701, D701, С701 либо неисправен один из стабилизаторов +5В, +12В - и устранить.

1.3. Неисправна петля размагничивания L901.

Отключить петлю от схемы (разъем K5G) и, если телевизор будет работать - заменить неисправную петлю размагничивания.

1.4. Неисправны элементы основного блока питания.

Проверить элементы выпрямителя, фильтра, если исправны - выпаять и проверить Q530, если причина короткого замыкания в нем, необходимо выпаять и проверить А510 (прозвонить транзистор Q1 - выводы 5, 6, 7, и составной транзистор Q2, Q3 - выводы 2, 3, 4). Кроме этого, проверить на короткое замыкание С517.

2. Предохранитель F700 исправен, отсутствуют все $U_{выхода}$.

2.1. Неисправен блок питания дежурного режима.

Проверить наличие +5В, +12В на выходе дежурного блока, если отсутствуют определить причину и устранить.

2.2. Нарушена цепь питания Q530.

Если +260-280В отсутствует на коллекторе Q530, проверить цепь подачи сетевого напряжения: вилка W901 → F700 → разъем K7C → разъем K5F → R502 → D501-D504 → L501 → T501 (4-6 выводы) → коллектор Q530 - найти обрыв и устранить.

2..3. Неисправны элементы преобразователя

Если прямоугольные импульсы амплитудой около 600В отсутствуют на коллекторе Q530, проверить исправность Т501 (обмотки 1-2, 2-3), R511, С516, элементы выпрямителей D514, С511, С512 и D513, С513, микросхемы А510 (заменой).

3. Слышен звук низкого тона от Т501.

Проверить исправность элементов вторичных выпрямителей, если исправны, значит, перегружен один из каналов+180В, +130В, +24В, +18В, определить и устранить причину перегрузки.

4. Все $U_{выхода}$ основного блока питания выше (ниже) нормы и не регулируются с помощью XR501

Неисправна А510, заменить.

БЛОК-СХЕМА

БЛОК ПИТАНИЯ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА

~ 220 В

T701

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И
ФИЛЬТР
D701, C701

СТАБИЛИЗАТОР
+ 12 В
Q701
D702

СТАБИЛИЗАТОР
+ 5 В
Q702
D707

+ 12 В

+ 5 В

ОСНОВНОЙ
БЛОК
ПИТАНИЯ

ОПТОПАРА
D540

ПИТАНИЕ
ВКЛ /ВЫКЛ

ВЫПРЯМИТЕЛЬ
И ФИЛЬТР
D501-D504, L501,
C501-C504, C508

КЛЮЧ
Q540

R505, R506

Q530

T501

4

5

3

2

1

A510

R511

C516

R501

ВЫПРЯМИТЕЛЬ 2
D513, C513

ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1
D514, C511, C512

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И
ФИЛЬТР
D521, C521, C530

+ 180 В

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И
ФИЛЬТР
D522, C522

+ 130 В

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И
ФИЛЬТР
D524, C525

+ 24 В

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И
ФИЛЬТР
D523, C524

+ 18 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SANYO 83S - C21, 83S - D22

POWER ON / OFF
K5H
R/C SW
POWER UNIT BSML
UEO501
DEGAUSSING COIL
L001
LJ0013CHA
K5G
PS501
E1587P
R502
5YWK
5.6
C501-C504
IKCDM 10000
D501-D504
ERC05-10
RM11C
D501 C501 C503 D504
D502 C502 C504 D503
TO, C531
A510 JU0047
K5F
L501
L00008
L00007A
C506
CE0005A
<400EMA130G>
D540
EL0010
EL0011
<TLP634,
PS2019>
R506
1/4FPJ
120K
R505
1/2FP
270K
POWER SWITCHING
Q530
QT0053Z
<2SD1403>
Q540
2SA984
(E,F)
R540
1/4FPJ
4.7K
D517
ES-1
C517
2KCDK
1000X,
2KCDK
1000D9
R530
5TWK
39
R507
3YFJ
1.8
C511
25EEM
10
R541
1/4FPJ
10
R510
1/2FRJ 12
C512
25EEM
10
C516
FRK
0.039
R511
2RPJ33
D513
ES - 1
D514
EU - 1
VR501
B - 1K
B1 ADJ.
T501
AE0017
C526
2KCDK470
(X.D9)
D521 EU - 01A
C523
2KCDK470 (X.D9)
D522
ED0031
<RU3A>
L513
2203
R551
1/2FPJ
100K
R555
1/4FPJ
10
C530
100EEM
10
C521
C7201
<250EEA4.7>
L511
L4090 <150UHK>
180V
130V
K5J
C522
CE00079A
<160EEA47>
D524
EU - 2
R557
1/4 FPJ 1
24V
C525
35EEM
470
C536
2KCDK470 (X.D9)
L512
LM0007
<33UHK>
D523
EU - 2
C524
25EEM
R552
IRPJ
1K
16V
K5L
K5K
KU-1
KU-2
KU-3
KU-4
XT-1
CONVERTER TRANS
C531
400CDM
470D
R531,R532
1/2CPK
5.6ME
R531 R532
R531,R532
1/2CPK
5.6ME
C519
400CDM
15000
K7F
D701
RB - 151
T701
PT0014
SW901-A
E22820
K7C
R700 1/2FPJ
220K
7A
W901
E6050KB
C700 630FRM 0.1
F700 E5045
<250V T2A>
NEUT
LIVE 7B
R703 1/4FPJ
10K
R701 FPJ33
R702
IRPJ 3.3K
12V
REGULATOR
12V
R704
FPJ
1.2K
D707
EQA02-05CD
Q701
2SC1756 C,D,E
D702 EDB
01 -12 M
D703
ISI555
C701
100EEM
100
Q702
2SC2558
(K,L)
D704
ISI555
C705
16EEM
100
C707
10EEM
100
+12V
+5V



Блок питания телевизора SANYO CEM 2130 PX-20

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C301, C302, L301, L302, C303-C306, C309;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D301-D304, C307;
- преобразователь основного блока питания: Q313, T311;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 3-4 T311, R319, C314;
- цепь запуска: R320-R322;
- источник $U_{опорного}$: обмотка 2-3 T311, D312, D311, R313;
- источник $U_{смещения}$: обмотка 2-3 T311, D312, C311, R313, VR311;
- усилитель ошибки: Q311;
- усилитель тока: Q312;
- демпфер: C316, R325.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +180В, +130В, +24В, +15В, +14,8В, +12В, +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок питания дежурного режима +5В полностью автономен от основного блока, имеет отдельный силовой трансформатор T371, однополупериодный выпрямитель на D371, C371 и линейный стабилизатор на D375, Q371, C372. В дежурном режиме работа основного блока блокируется сигналом с микроконтроллера (высокий уровень), которым открывается светодиод оптопары D315 (выводы 1-2), сопротивление перехода фототранзистора уменьшается, положительным смещением Q312 открывается, тем самым закрывает силовой ключ Q313, работа преобразователя прекращается. Преобразователь выполнен по схеме блокинг-генератора на Q313. Цепь C314, R319, обмотка 4-3 импульсного трансформатора T301 образуют положительную обратную связь. Цепь резисторов R320, R321, R322 является пусковой. С обмотки 3-2 T301 снимается напряжение, величина которого пропорциональна значениям выходных напряжений вторичных каналов блока питания. Выпрямленное на D312 это напряжение поступает на схему усилителя напряжения ошибки - Q311, D311, R311, VR311, R312. Эта схема определяет время открытого состояния силового ключа Q313. Когда напряжение на обмотке 2-3 T301 достигает определенного значения, открывается стабилитрон D311, потенциал на эмиттере Q311 становится больше потенциала базы, и Q311 закрывается. Сопротивление перехода коллектор-база Q311 перестает шунтировать R315 - один из резисторов делителя R320, R321, переход фототранзистора D315, R315, который определяет рабочую точку Q312, а значит, и время открытого и закрытого состояния Q313. С помощью регулятора VR311 можно сдвигать порог срабатывания схемы на Q311, то есть осуществлять регулировку выходных напряжений в небольших пределах. Цепь R325, C316 является демпфирующей. Конденсатор C318 защищает переход эмиттер-коллектор Q313 от пробоя в переходных режимах.

Вторичные каналы блока питания построены на основе однополупериодных выпрямителей. Канал +12В запитан от канала +15В и построен на основе интегрального стабилизатора L78M12 (AN78M12LB).

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F301.

Отключить телевизор от сети и омметром последовательно проверить на короткое замыкание элементы сетевого фильтра L301, L302, C301-C302, системы размагничивания L901, PS301, диоды выпрямителя D301-D304, конденсатор фильтра C307, C309. Если они исправны, проверить элементы преобразователя Q313, C318, Q312, определить и заменить неисправный элемент.

2. Сетевой предохранитель исправен, телевизор не включается.

2.1. Неисправен блок питания +5В дежурного режима.

Включить телевизор в сеть и проверить наличие напряжение +5В на эмиттере Q317, если отсутствует, определить неисправный элемент канала и заменить.

2.2. Нарушена цепь питания ключевого транзистора преобразователя.

Измерить напряжение на коллекторе Q313, должно быть около +300В, если отсутствует - проверить на обрыв цепь питания: CW301 - L301, D301, D02, D303, D304 - L302 - T301(5-7 выв.) - Q313 - восстановить цепь.

2.3. Неисправны элементы преобразователя.

Если питание Q313 в норме, а преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В), проверить Q313, целостность обмоток 2-3, 3-4 T301, элементы обвязки Q313 (R319, C314, R320-R322, Q312, C315), элементы схемы усилителя ошибки на Q311.

3. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания отличаются от номинальных.

Проверить исправность элементов схемы на Q311, D311.

4. Не работает один из вторичных каналов блока питания (выходные напряжения отсутствуют).

Проверить соответственную обмотку T301, исправность выпрямительного диода, конденсатора фильтра, разрывного предохранительного резистора, если он в обрыве - определить причину перегрузки и устранить.

БЛОК-СХЕМА

БЛОК ПИТАНИЯ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА
~ 220 В
T371
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D371, C371
СТАБИЛИЗАТОР + 5 В Q371, D375, C372
+ 5 В

БЛОК ПИТАНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА
ОПТОПАРА D315
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ
ФИЛЬТР 1 L301, C301,C302
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР 2 D301-D304, L302, C307,C309
ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ D311, R313 Q311
VR311
R320, R321
Q313
Q312
R319
C314
ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 D312, C311
T301
5
7
4
3
2
14
13
12
10
9
8
11
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D362, C366
+ 180 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D361, C362
+ 130 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D353, C356
+ 15 В
IC351
+ 12 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D352, C354
+ 24 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D351, C352
+ 14.8 В

+5V ДЕЖ.
POWER
ON / OFF
R372
2.2K
Q371
2SC6568
C371
470M
35V
C372
100M
10V
D371
EMOIZ
B12-02R
D375
EDA02-068
T371
PT0148
D315
TLP621-1
ON3161A-6
C303-C306
1000KM 1000D
D301-D304
ERC05-10
C307
400EM100X
400ET100X
C309
500KK
1000
WH1 WH2
T301
AEG089
C364
2000KK
220 (H,BG)
C366
250ET
22
R362
1/20J120K
B3
180V
D301
C303
C305
D303
R320,R321
1/2DJ
120K
R325
2SJ68
D362
EUIC
D361
IS1835
EU2A
R321
R322
DJ
15K
C316
2000KK
680
(H,DG)
B1
130V
D302
C304
C306
D304
L302
L00003
R324
2SJ
82
C362
100EM
220
C356
25EM
1000
IC351 - 1
2801182
D314
C314
FK
0.039
B5
15V
POWER SWITCHING
Q313
2SD1710
C361
2000KK330
(H,DG)
IC351
TA78M12F
L78M12-RA
AN78M12LB
R319
DJ390
D311
EDA02-06E
EDA02-06F
R326
DG
3,3K
Q313-1
YMOO80/XA
D353
B6
12V
R312
DJ
2.7K
D317
C318
2000KK
330
(H,DJ)
C355
1000KK
470(H,DG)
R354
2FJ
8.2
C358
16EM
220
DEGAUSSING
COIL
L901
LJ0110CHA
KE
Q311
2SA608 (E,F)
D316
Q312
2SC3807
R353
29J
22
R317
DG
2.2K
D352
R352
1/2FJ
1.2
B4
34V
C354
35EM
470
PS301
I1507P
IEV0010
R302
6W K3.9
VR311
B-IK
R314
DJ
5.6K
R315
DJ
22K
C315
FJ
0.012
D351 / D352 / D353
IS1834
IEU2Z
D351
C316
500KP
0.01
C302
L301
L00002
R313
DJ
56K
C311
FJ
0.10
POWER
DRIVE
R351
IFJ
3.9
B2
14.8V
C352
25EM
470
C301,C302
200 0.1
L313
Z2003 Z2003(A,D)
D312
EUI
C301
R301
1/20J
200K
ERROR AMP
D314 / D316
IS1553
IS2076A
IS2471
DS442X
R331,R332
1/2CK
6.8MG
R331
R332
C351
1000KK470
(H,DG)
L352
ZZ0008
W901
EW0223KB
EW0226KB
EW0031KB
NEUT
L353
ZZ0008
C332
400KM479X
LIVE SW301
E90210
F301
2.5A 250VT



Блок питания телевизора SANYO CMM 3024, CMM 3024A

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +130В, +24В, +15В, +14.8В, +12В, +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок построен на основе блокинг-генератора с трансформаторной положительной обратной связью. Исходя из назначения основных составных частей преобразователя, в схеме блока можно выделить следующие элементы:

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C501, C503-C506, L503;
- выпрямитель и фильтр: D503-D506, C507;
- цепь запуска преобразователя: R520-R522;
- цепь получения опорного напряжения: обмотка 1-2 T511, D518, D519, R523, R515;
- цепь напряжения смещения: обмотка 1-2 T511, D517, D514, C513, Q511, R511;
- формирователь сигнала управления силовым ключом: Q512;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 1-2 T511, C514; R519;
- схема защиты: D511-D513, C511, Q521, Q522, R512-R514, C517;
- силовой ключ: Q513;
- цепь дополнительной стабилизации и регулирования выходных напряжений: VR551, R552-R556, Q553, D551, D515;
- демпфер: C516, R525.

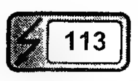
ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сетевое напряжение выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D503-D506, проходит через трансформатор L503, защищающий сеть от симметричных помех, заряжает конденсатор фильтра C518 и поступает на вход преобразователя. Благодаря цепи запуска R520-R522 силовой ключ Q513 начинает открываться, через обмотку T511 течет ток и на всех обмотках T511 возникает Э.Д.С самоиндукции Конденсатор цепи ПОС C514 быстро заряжается, и переход база-эмиттер Q513 оказывается подключенным к напряжению цепи ПОС (сумма напряжений обмотки 1-2 T511 и напряжения C514), причем плюсом к базе Q513. Это ускоряет процесс перехода Q513 в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 3-7 T511 прекращается, полярность напряжений на обмотках T511 изменяется на противоположную, теперь напряжение цепи ПОС оказывается приложенным минусом к базе Q513, транзистор переходит в закрытое состояние. Процесс повторяется. Во время открытого состояния Q513 идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T511, в тот момент, когда Q513 закрывается, накопленная энергия отдается в нагрузку. Частота работы преобразователя определяется параметрами цепи ПОС: C514, R519, T511.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется методом ШИМ-управления с помощью схемы стабилизации. Формирователь сигнала управления силовым ключом выполнен на Q512. Рабочая точка Q512 - усилителя сигнала ошибки - определяется тремя составляющими:

- источником опорного напряжения . обмотка 1-2 T511, D518, D519, R523, R515;
- формирователем напряжения смещения: обмотка 1-2 T511, D517, D514, C513, Q511, R511;
- проводимостью транзистора оптопары D515.

В зависимости от величины напряжения на обмотке связи 1-2 T511 схема в указанном составе смещает рабочую точку Q512, он открывается раньше или позже, изменяет время открытого состояния силового ключа Q513, таким образом обеспечивается ШИМ-управление. Цепь: VR551, R552-R556, Q553, D551, D515 - обеспечивает дополнительную стабилизацию выходных напряжений блока питания. При возрастании выходного напряжения канала +130В ток через светодиод оптопары D515 уменьшается, проводимость транзистора оптопары, который включен последовательно в цепи формирователя напряжения смещения, уменьшается, рабочая точка Q512 смещается в сторону



более раннего открытия транзистора, следовательно, ширина импульса управления на базе Q513 уменьшается, и выходные напряжения блока питания также уменьшаются.

Схема на элементах D511-D513, C511, Q521, Q522, R512-R514, C517 защищает силовой ключ Q513 при перегрузке. При увеличении тока через силовой ключ напряжение на обмотке связи 1-2 T511 возрастает, пробивается стабилитрон D512, открывается Q521, положительное смещение на базу Q522 открывает его, и нижний по схеме вывод C517 подключается к корпусу. Таким образом блокируется поступление импульсов по цепи ПОС на базу Q513, силовой ключ закрывается.

Вторичные выпрямители блока питания выполнены по однополупериодной схеме. Канал +12В выполнен на основе интегрального стабилизатора напряжения, запитан от канала +14,8В. В рассматриваемом телевизоре канал +5В дежурного режима питается от вторичного канала +12В, поэтому основной блок питания работает постоянно. Перевод блока в дежурный режим осуществляется сигналом из микроконтроллера, которым закрывается ключ Q552, высоким потенциалом с коллектора закрывает ключи Q551, Q562, поступление выходных напряжений вторичных каналов +24В и +15В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F501.

Отключить телевизор от сети и омметром последовательно проверить на короткое замыкание элементы сетевого фильтра C501, C503-C506, L503, L302, системы размагничивания L901, PS501, диоды выпрямителя D503-D506, конденсатор фильтра C507, C518. Если они исправны, проверить элементы преобразователя Q513, C534, определить и заменить неисправный элемент.

2. Сетевой предохранитель исправен, телевизор не включается.

2.1. Нарушена цепь питания ключевого транзистора преобразователя.

Измерить напряжение на коллекторе Q513, должно быть около +270В, если отсутствует - проверить на обрыв цепь питания: R502, D503-D506, L503, T511 (3-7 выводы), Q313, восстановить цепь.

2.2. Неисправны элементы преобразователя.

Если питание Q313 в норме, а преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В), проверить исправность цепи запуска (R520-R522), цепи ПОС (обмотка 1-2 T511, R519, C514), элементов схемы защиты силового ключа, определить и заменить неисправный элемент.

3. Преобразователь работает (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q513), телевизор не включается.

3.1.Неисправны элементы одного из каналов +24В, +15В, +14,8В.

Определить неисправный канал, неисправный элемент и заменить.

3.2.Неисправен один из ключей Q552, Q551, Q554.

Проверить переход в закрытое состояние Q552 и в открытое состояние Q551, Q554 при наличии высокого уровня на базе Q552 (сигнал POWER ON активен), если не соответствует - заменить неисправный транзистор.

4. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания значительно завышены (занижены).

Проверить исправность элементов цепи формирования опорного напряжения и цепи формирования напряжения смещения, определить и заменить неисправный элемент.

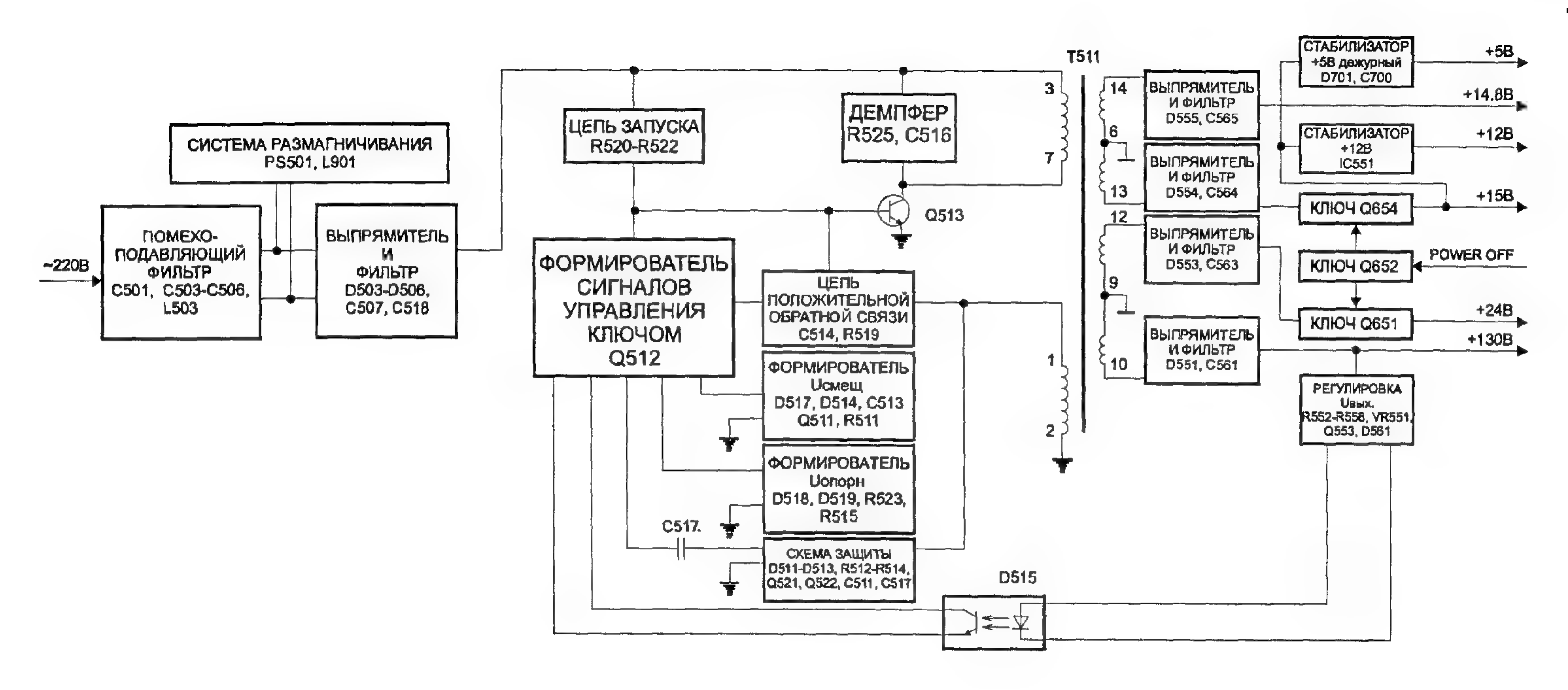
5. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания значительно завышены (занижены) и не регулируются с помощью VR551.

Проверить исправность элементов VR551, R552-R556, Q553, D551, D515, определить и заменить неисправный элемент.

6. Не работает один из вторичных каналов блока питания (выходное напряжение отсутствует).

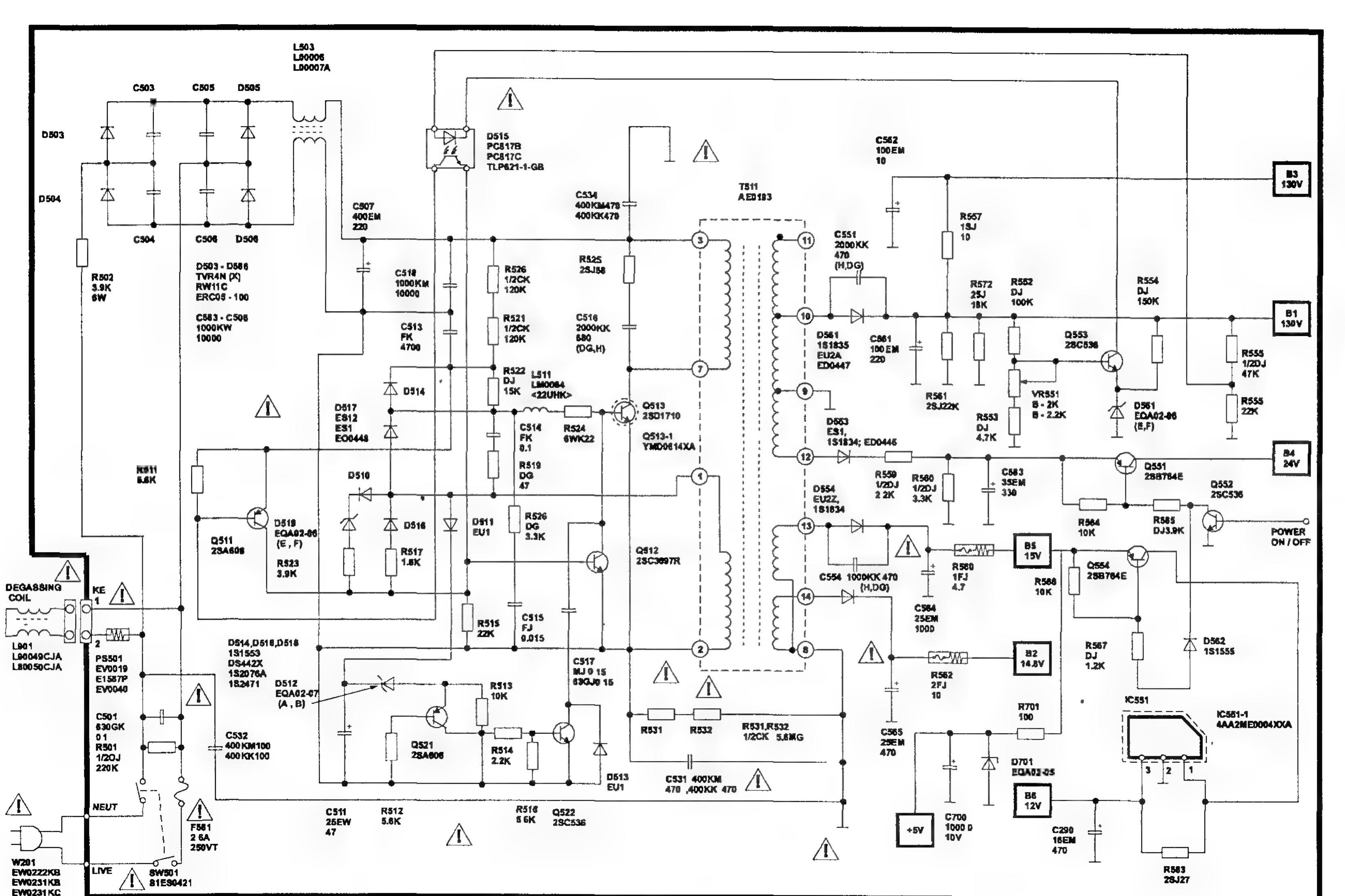
Проверить соответствующую обмотку T511, исправность выпрямительного диода, конденсатора фильтра, разрывного предохранительного резистора, если он в обрыве - определить причину перегрузки и устранить.

БЛОК-СХЕМА


~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C501, C503-C506, L503
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PS501, L901
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D503-D506, C507, C518
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R520-R522
ДЕМПФЕР R525, C516
Q513
T511
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧОМ Q512
ЦЕПЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ C514, R519
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ D517, D514, C513 Q511, R511
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uопорн D518, D519, R523, R515
C517
СХЕМА ЗАЩИТЫ D511-D513, R512-R514, Q521, Q522, C511, C517
D515
3
7
1
2
14
6
13
12
9
10
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D555, C565
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D554, C564
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D553, C563
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D551, C561
СТАБИЛИЗАТОР +5В дежурный D701, C700
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC551
КЛЮЧ Q654
КЛЮЧ Q652
КЛЮЧ Q651
РЕГУЛИРОВКА Uвых. R552-R558, VR551, Q553, D561
+5В
+14.8В
+12В
+15В
POWER OFF
+24В
+130В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SANYO CMM 3024, CMM 3024A



Блок питания телевизора SANYO CMX3310C-05

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +140В, +26В, +22В, +15В, +12В (2 канала), +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок построен на основе блокинг-генератора с трансформаторной положительной обратной связью. Исходя из назначения основных составных частей преобразователя, в схеме блока можно выделить следующие элементы:

- помехоподавляющий фильтр: C701, C702, L701, C301-C304, L302, C320;
- выпрямитель и фильтр: D301-D304, C307;
- цепь запуска преобразователя: R320, R321, R311;
- цепь получения опорного напряжения: обмотка 1-2 T311, D315, D318, R318, R317;
- цепь напряжения смещения: обмотка 1-2 T311, D314, D313, R311, Q314, R322;
- формирователь сигнала управления силовым ключом : Q312;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 1-2 T311, C311, R312;
- цепь схемы защиты: D313, D312, C313, R324, R325, Q315;
- силовой ключ: Q313;
- цепь дополнительной стабилизации выходных напряжений: IC351, D312;
- демпфер: C321, R327, R328.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сетевое напряжение выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D301-D304, проходит через трансформатор L302, защищающий сеть от симметричных помех, заряжает конденсатор фильтра C307 и поступает на вход преобразователя. Благодаря цепи запуска R320, R321, R311 силовой ключ Q313 начинает открываться, через обмотку 3-7 T311 течет ток и на всех обмотках T311 возникает Э.Д.С. самоиндукции. Конденсатор цепи ПОС C311 быстро заряжается и переход база-эмиттер Q313 оказывается подключенным к напряжению цепи ПОС (сумма напряжений обмотки 1-2 T511 и напряжения на C311), причем плюсом к базе Q313. Это ускоряет процесс перехода Q313 в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 3-7 T511 прекращается, полярность напряжений на обмотках T311 изменяется на противоположную, теперь напряжение цепи ПОС оказывается приложенным минусом к базе Q313, транзистор переходит в закрытое состояние. Процесс повторяется. Во время открытого состояния Q313 идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T311, в тот момент, когда Q313 закрывается, накопленная энергия отдается в нагрузку. Частота работы преобразователя определяется параметрами цепи ПОС: C311, R312, T311.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется методом ШИМ-управления с помощью схемы стабилизации. Формирователь сигнала управления силовым ключом выполнен на Q312. Рабочая точка Q312 - усилителя сигнала ошибки, определяется тремя составляющими:

- источником опорного напряжения : обмотки 1-2 T311, D315, D318, R318, R317;
- формирователем напряжения смещения: обм.1-2 T311, D314, D313, R311, Q314, R322;
- проводимостью транзистора оптопары D311.

В зависимости от величины напряжения на обмотке связи 1-2 T311 схема в указанном составе смещает рабочую точку Q312, он открывается раньше или позже, изменяет время открытого состояния силового ключа Q313, таким образом обеспечивается ШИМ-управление. Цепь IC351, D311 обеспечивает дополнительную стабилизацию выходных напряжений блока питания. При возрастании выходного напряжения канала +140В ток через светодиод оптопары D311 уменьшается, проводимость транзистора оптопары, который включен последовательно в цепи формирователя напряжения смещения, уменьшается, рабочая точка Q312 смещается в сторону более раннего открытия транзистора, следовательно, ширина импульса управления на базе Q313 уменьшается, и выходные напряжения блока питания также уменьшаются.

Схема на элементах D313, D312, C313, R324, R325, Q315 защищает силовой ключ Q313 при перегрузке. При увеличении тока через силовой ключ напряжение на обмотке связи 1-2 T311

возрастает, открывается Q315, низкий потенциал на базе Q313 закрывает его. Таким образом блокируется работа преобразователя.

Дежурный блок питания в рассматриваемой модели телевизора полностью автономный, имеет свой понижающий трансформатор, выпрямитель и линейный стабилизатор напряжения. Переключение телевизора в дежурный режим осуществляется сигналом высокого уровня из микроконтроллера, при этом ток через светодиод оптопары D312 возрастает, проводимость фототранзистора увеличивается и положительное смещение через делитель R320, R321, D312 открывает Q315, блокируя работу преобразователя блока питания.

Вторичные выпрямители блока питания выполнены по однополупериодной схеме. Канал +12В выполнен на основе интегрального стабилизатора напряжения, запитан от канала +15В.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F301.

Отключить телевизор от сети и омметром последовательно проверить на короткое замыкание элементы сетевого фильтра C701, C702, L701, C333, C301-C304, C320, L302, системы размагничивания L901, PS301, диоды выпрямителя D301-D304, конденсатор фильтра C307. Если они исправны, проверить ключ Q313, если неисправен (короткое замыкание), перед его заменой проверить элементы обвязки, определить и заменить неисправный элемент.

2. Сетевой предохранитель исправен, телевизор не включается.

2.1. Нарушена цепь питания ключевого транзистора преобразователя.

Измерить напряжение на коллекторе Q313, должно быть около +270В, если отсутствует - проверить на обрыв цепь питания: L701, D301-D304, L302, L311, T311 (3-7 выводы), Q313 - восстановить цепь.

2.2. Неисправны элементы преобразователя.

Если питание Q313 в норме, а преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В), проверить исправность цепи запуска (R320, R321, R311), цепи ПОС (обмотка 1-2 T311, R312, C311), элементов схемы защиты силового ключа, определить и заменить неисправный элемент.

3. Преобразователь работает (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q313), телевизор не включается.

Неисправны элементы одного из каналов +140В, +26В, +15В, +12В. Определить неисправный канал, неисправный элемент и заменить.

4. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания значительно отличаются от номинальных.

Проверить исправность элементов цепи формирования опорного напряжения D315, D318, R318, R317, цепи формирования напряжения смещения D314, D313, R311, Q314, R322, если указанные элементы исправны - проверить заменой IC351, оптопару D311.

4. Не работает один из вторичных каналов блока питания (выходные напряжения отсутствуют).

Проверить соответственную обмотку T301, исправность выпрямительного диода, конденсатора фильтра, разрывного предохранительного резистора (если он в обрыве - определить причину перегрузки и устранить).

БЛОК-СХЕМА

ПОМЕХО-ПОДАВЛЯ-ЮЩИЙ ФИЛЬТР C701, C702, L701

~220V

T701

ВЫПРЯМИ-ТЕЛЬ и ФИЛЬТР. D701-D704, C703

СТАБИЛИ-ЗАТОР +5V Q701, D705, C704

+5V ДЕЖ.

T311

3

ДЕМПФЕР C321,R327, R325

7

ЦЕПЬ ЗАПУСКА ПРЕОБРАЗО-ВАТЕЛЯ

Q313

П О С C311, R312

1

ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА УПР. КЛЮЧОМ Q312, C312, R319, Q315

ФОРМИРОВА-ТЕЛЬ U смещения D313, D314, R314, R322

ФОРМИРОВА-ТЕЛЬ U опорн. D315, D318, R318, R317

2

ПОМЕХ. ФИЛЬТР C301-C304, L302, C333, C320

ВЫПРЯМИ-ТЕЛЬ и ФИЛЬТР. D301-D304, C307

14

11

Выпрямитель и Фильтр D351, C351

+22V

12

11

Выпрямитель и Фильтр D353, C353

+15V

СТАБ. +12V IC352

+12V

СТАБ. +12V IC353

+12V'

0

8

Выпрямитель и фильтр D354, C354

+140V

КОНТРОЛЬ +140V IC351

СХЕМА ЗАЩИТЫ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА R325, R324, C313, Q315

D312

4 1 3 2

ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ

4 1 3 2

D311

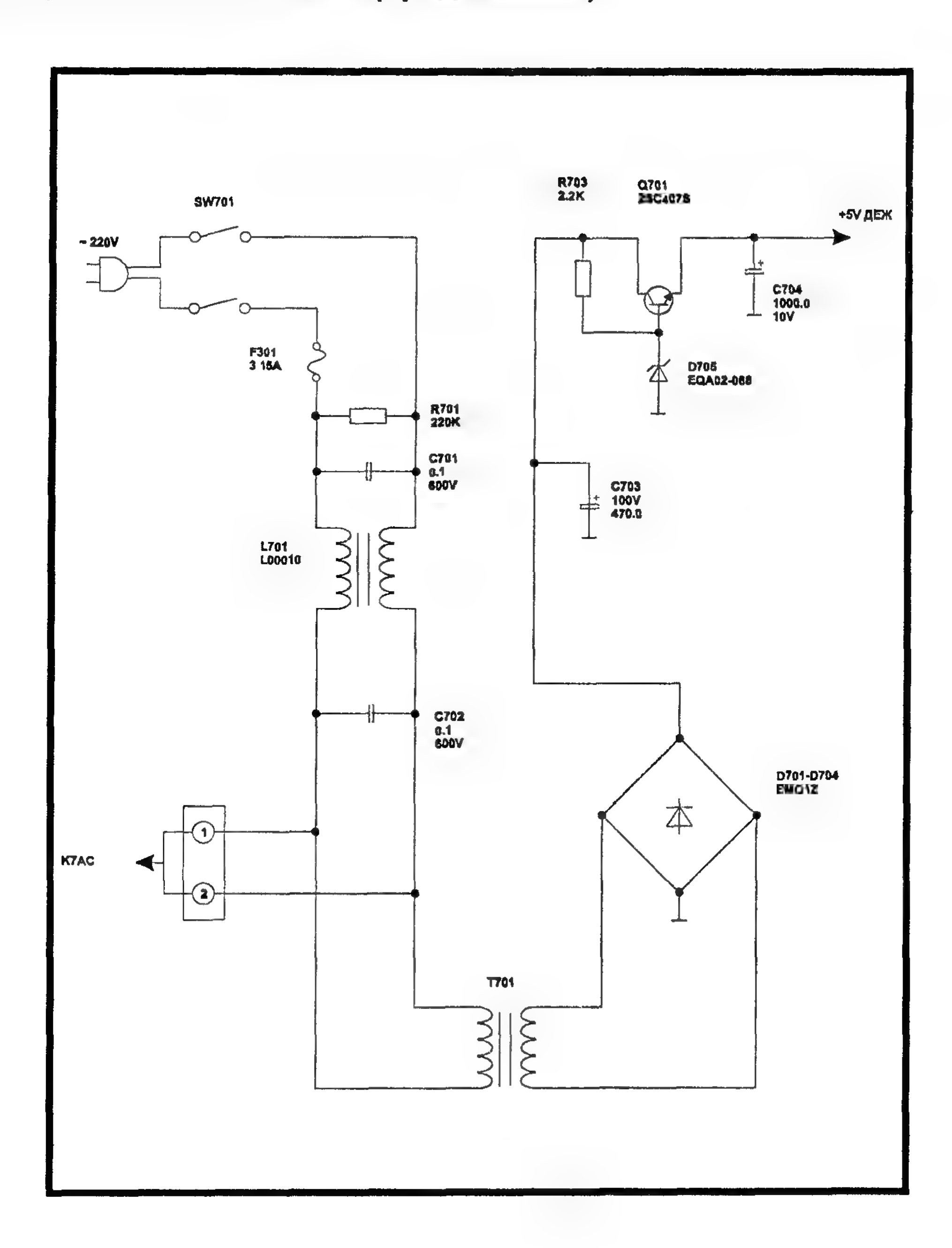


ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SANYO CMX 3310C - 05

C301 1000KM 1000
C303 1000KM 1000
R302 15WK 3.9
L302 L0010
L311 ZZ0008
IC352 AN78M12-LB L78M12-RA TA78M12P
IC353 AN78M12-LB L78M12-RA TA78M12P
D301
D303
D302
D304
C362 1000KM 1000
C304 1000KM 1000
D301-D304 ERC05-10B TVR4N (X)
R320 1/2DJ 120K
C334 400KM 470X
C320 500KK 3900
R328 2SJ 33
R327 2SJ 33
CONVERTER TRANS
C367 400EM 270
R321 1/2DJ 120K
B4 15V
R355 2SJ18
B8 12V
C357 16EM 220(F)
D365 1S1555
C363 500KK 470
T311 L1AE0238
R311 DJ 15K
D313 1S1553
C321 2000KK 2200 (H,DG)
D353 RU4YX
C353 25EM 2200
D383 1S1555
R359 2SJ12
B6 12V
C355 16EM 470(F)
R314 5WK 18
D352 RU3M
B2 26V
C362 1000KK 1000 (D,H)
D361 1S1555
C352 35EM 470(F)
D369 1S1555
R312 1/2DJ 22
R313 DG 1.8K
D314 ES1
Q313 2SC4429 (L,M)
D354 RU4AM
C354 180EM 470
B1 140V
IC351 SE140NL
TO K7AC
KAC
D318 1S1553
D316 1S1553
C331 FJ 0.1
D315 EQA02-08 (B,C)
R316 1.5K
R319 DJ 1K
Q312 2SC3807 (R)
L361 ZZ0008
D360 1S1555
R358 DJ 68K
B7 5V
C312 FJ 0.015
R317 22K
L351B Z2072
L351A Z2072
B3 22V
L901 L80101CJA
KG
C319 FJ 0.015
D351 RU4Y
R357 1SJ 1K
B5 200V
DEGAUSSING COIL
PS301 EV0038
C333 400KM 152
R322 5.6K
R325A DJ 100
Q315 2SD1246 (T, U)
C332 400KM 470X
D364 1S1553
C351 35EM 2200
R473 1/2DJ 150K
C313 KK 1000
Q361 2SC536
D368 1S1555
R470 6.8K
UE2337 AVS UNI E2YA
Q314 2SA608
R324 10K
R331 1/2CK 6MG
R332 1/2CK 6MG
R364 56K
C365 EM1
POWER ON/OFF
D311
D312
D311,D312 PC1138 CNY17F
PROTECT
K15AVS
KAVS
STAND BY

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (продолжение)



Блок питания телевизора SHARP 20B - SC

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C701, L702-L704, C704-C706;
- выпрямитель и фильтр: D701-D704, C707;
- цепь запуска IC751: R703, L712, C709;
- питание IC751 в режиме стабилизации: обмотка 3-4 T701, D705, R705, L712, C709;
- цепь формирования напряжения смещения: обмотка 3-4 T701, D706, R707, C716, R710;
- цепь передачи опорного напряжения: 7 вывод IC75, R715;
- ШИМ-контроллер IC751;
- силовой ключ: Q701;
- усилитель ошибки: Q702;
- демпфирующие цепи: - D701, C715, C717, R706;
  - D709, C723, C724, R723;

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания построен на основе ШИМ-контроллера IX 1779 CE. Источник выдает для питания блоков телевизора в рабочем и дежурном режимах +115В, +20В и +5В. Указанные напряжения поступают на блоки телевизора в обоих режимах, переключение телевизора из рабочего в дежурный режим осуществляется сигналом с микроконтроллера телевизора за счет блокировки поступления строчных СИ на блок строчной развертки. Питание IC751 в момент включения осуществляется по цепи R703, L712, 16 вывода IC751. В рабочем режиме микросхема питается от обмотки 3-4 T701 и выпрямителя D705, C709. На Q702 выполнен усилитель напряжения ошибки, необходимого для формирования ШИМ-контроллером сигнала управления силовым ключом на Q701. Напряжение ошибки складывается из двух напряжений. Одно из них является опорным, формируется IC751, снимается с 6-го вывода микросхемы и через R711, R712, R725 поступает на базу Q702. Значение 2-го напряжения пропорционально выходным напряжениям источника, снимается с обмотки 3-4 T701, выпрямляется и через R707, R713 также поступает на базу Q702. Результирующее напряжение с коллектора Q702 поступает на 16 вывод IC751. На выходе (14 вывод) IC751 формирует последовательность прямоугольных импульсов, длительность которых изменяется в зависимости от напряжения ошибки. Ключевой каскад на Q701 выполнен по стандартной схеме. Элементы D709, C723, C724, D707, C715, C717 являются демпфирующими. C721 защищает переход эмиттер-коллектор Q701 от перенапряжения. Цепь R718 ограничивает ток через Q701. Кроме того, напряжение которое снимается с R716, используется для защиты Q701 от токовой перегрузки, поступает на 3 вывод IC701. Цепь R716, D708, R717 определяет рабочую точку Q701. Имеется возможность регулировки выходных напряжений с помощью R711 за счет изменения уровня опорного напряжения, поступающего на базу Q701.

Стабилизатор +5В выполнен на основе интегральной микросхемы UPC78L05, запитывается от канала +20В.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F701.

Отключить выход выпрямителя (точка соединения FB701 и C707) от преобразователя. Если к.з. во входных цепях, омметром прозвонить элементы фильтра, система размагничивания, диоды D701-D704, фильтрующие емкости C704, C707, определить и заменить неисправные элементы.

Если неисправен ключевой элемент Q701, перед его заменой проверить элементы обвязки: демпфирующие цепи, C721, элементы в базовой цепи, убедиться в работоспособности IC751 (см. п. 2).

2. Сетевой предохранитель исправен, $U_{выхода}$ блока питания - отсутствуют.

2.1. Нарушена цепь питания коллектора Q701.

Проверить наличие около +300В на коллекторе Q701, если там 0В, проверить на обрыв обмотки 1-6 Т701, FB701 диоды выпрямителя, обмотки фильтра L702, L704, проверить исправность S701, восстановить цепь питания Q701.

2.2. Обрыв FB702, неисправны элементы схемы преобразователя.

Если преобразователь не работает (прямоугольные импульсы амплитуды около 600В на коллекторе 701 отсутствуют), выпаять и проверить исправностьQ701, прозвонить FB702 на обрыв. Если элементы исправны, включить источник без установки Q701, он должен работать в режиме запуска (на 14 выводе д б. импульсы единицы мкс, частотой 50Гц), если нет, проверить режим IC751 по постоянному току, если не соответствует указанному на схеме, проверить элементы обвязки. В случае, если элементы обвязки исправны, заменить IC751.

3. Источник питания издает «писк», телевизор не работает.

Скорее всего, перегружен один из каналов +115В, +20В блока. Отключить блок питания от сети и омметром определить перегруженный канал, установить причину перегрузки.

4. Выходные напряжения +115В, +20В значительно завышены (занижены).

4.1. Неисправна IC751, источник $U_{опорного}$.

Проверить наличие +2.6В на 7 выводе IC751, если не соответствует - заменить IC751.

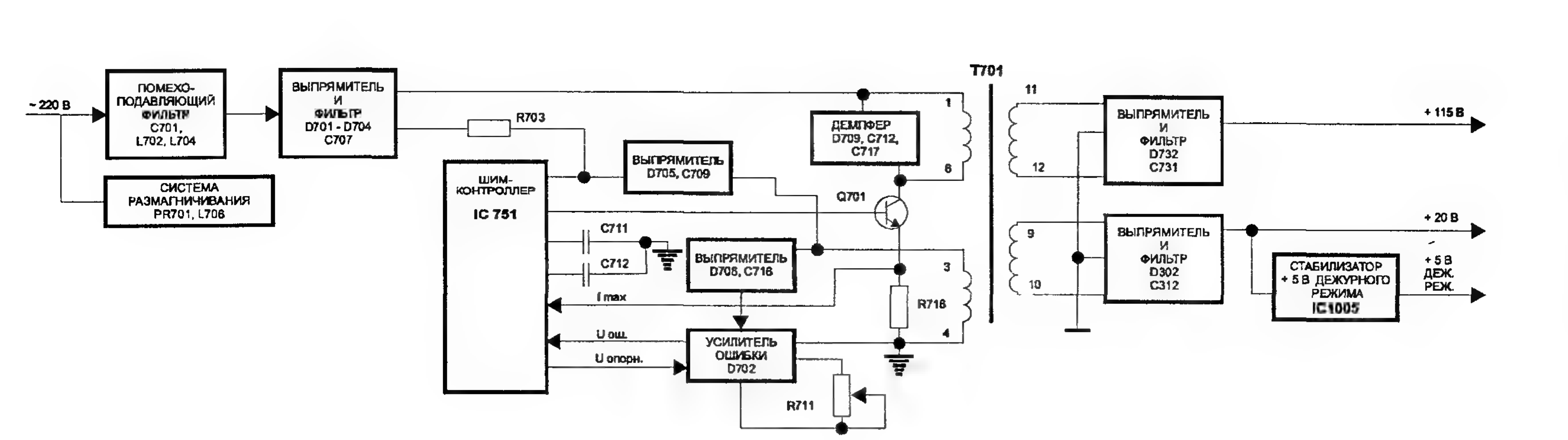
4.2. Неисправны элементы формирования $U_{смещения}$.

Проверить: D706, C713, R707, R710.

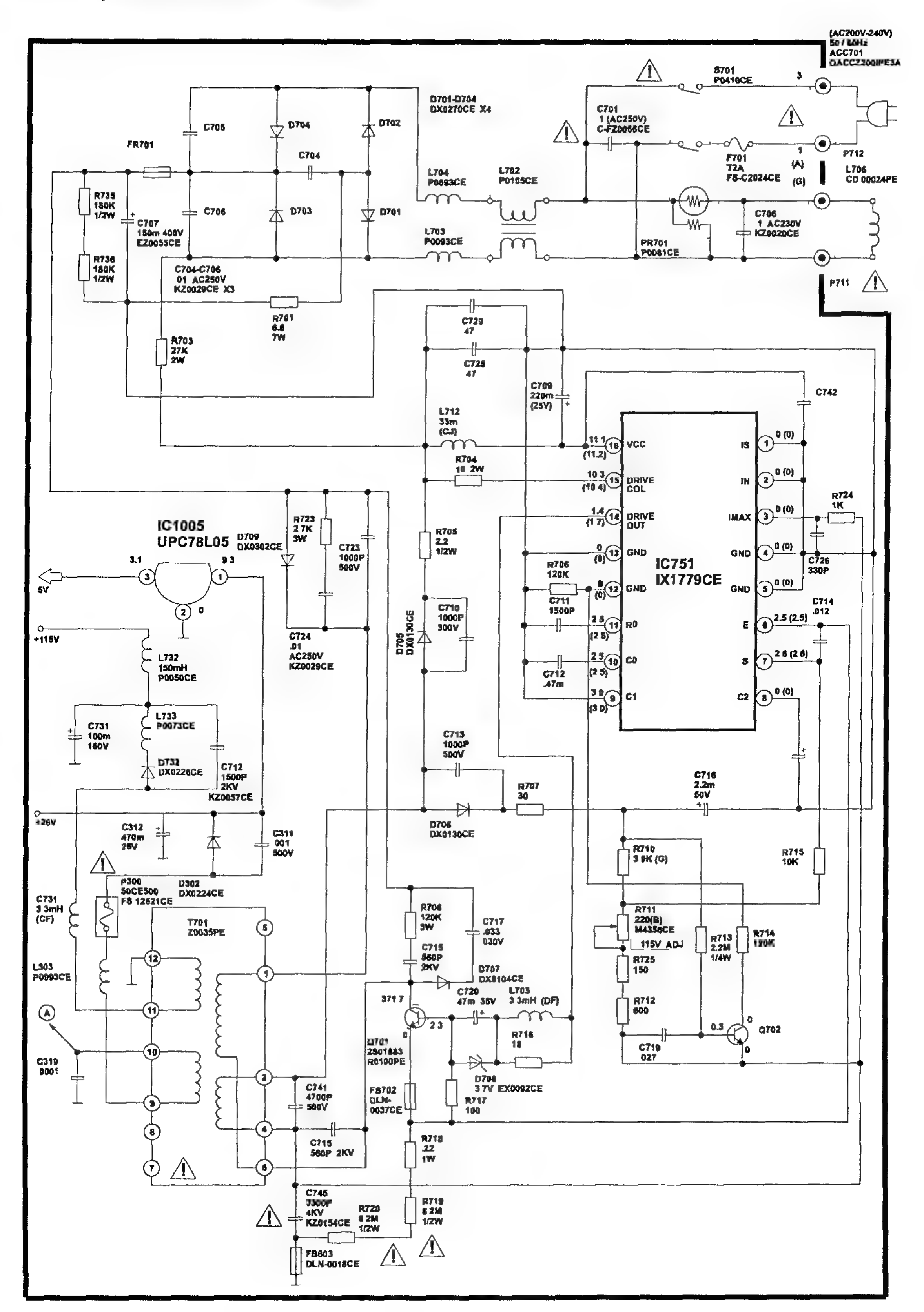
4.3. Неисправен Q702, R711.

Прозвонить R711, проверить заменой Q702.

БЛОК-СХЕМА


~ 220 В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C701, L702, L704
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PR701, L706
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D701 - D704 C707
R703
ШИМ-КОНТРОЛЛЕР
IC 751
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D705, C709
C711
C712
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D706, C716
I max
U ош.
U опорн.
УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ D702
R711
ДЕМПФЕР D709, C712, C717
Q701
R716
T701
1
6
3
4
11
12
9
10
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D732 C731
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D302 C312
СТАБИЛИЗАТОР + 5 В ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА IC1005
+ 115 В
+ 20 В
+ 5 В ДЕЖ. РЕЖ.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SHARP CV-2131 CK1

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C701-C706, L701, L702, L709, L710;
- выпрямитель и фильтр: D701-D704, C707;
- цепь запуска: R711, R712;
- узел защиты: R705-R707, Q701, R715, D705;
- питание IC701 в режиме стабилизации: обмотка 3-4 T701, D708, C716;
- формирователь сигнала управления: Q702 и элементы обвязки;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 2-5 T701, C724, R726, D712.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания рассматриваемого телевизора построен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IX1148 CE, выдает стабилизированное напряжение +115В, +20В, +5В для работы телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Особенность источника питания в том, что указанные напряжения поступают на блоки телевизора в рабочем и дежурном режимах. Переключение телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом из микроконтроллера, который блокирует поступление строчных СИ на блок строчной развертки, тем самым запрещая его работу, а значит, и формирование питающих напряжений +5В, +8В, +9В, +170В, $U_{фок}$, $U_{уск}$, $U_{выс}$, которые вырабатывает блок строчной развертки.

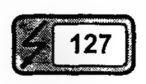
Сетевое напряжение, пройдя предохранитель F701 и выключатель S701, поступает на фильтр C701, L701, L702, L709, L710 и на схему размагничивания кинескопа POR701, C708, L1. С выхода фильтра сетевое напряжение поступает на выпрямитель D701-D704. Далее с выхода выпрямителя отфильтрованное на C707 сетевое напряжение через демпфер D709, C712, C717, разрывной FB703 и обмотку намагничивания 1-6 T701 поступает на коллектор ключевого транзистора (3 вывод IC701). Конденсатор C739 служит защитой ключевого транзистора. Резисторы R707, R706, R705 ограничивают ток через ключевой транзистор, кроме того, с них снимается сигнал для срабатывания схемы токовой защиты на Q701. Запуск ШИМ-контроллера осуществляется по цепи R711, R712, питание его в стационарном режиме осуществляется от обмотки 3-4 T701 и выпрямителя D708, C716. На Q702 выполнен формирователь сигнала управления, необходимого для работы IC701. На базу Q702 поступают напряжения с обмоток обратной связи 2-3, 3-5 T701 и сигнал с эмиттера ключевого транзистора. Сформированный сигнал снимается с C716 и поступает на вывод I701. Элементы C724, R726 являются основной времязадающей цепочкой, определяющей частоту работы преобразователя. Вторичные выпрямители +115В, +20В обычные, выполнены по однополупериодной схеме, каких-либо пояснений не требуют. Канал +5В питается от канала +20В, выполнен на основе интегрального стабилизатора UPC78L05.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F701.

Локализовать короткое замыкание (входные цепи: фильтр, выпрямитель, система размагничивания и преобразователь). Если короткое замыкание во входных цепях, провести поэлементную проверку, определить неисправный элемент и заменить.

Если короткое замыкание в преобразователе, прозвонить выводы 3-4 IC 701 (эмиттер, коллектор транзистора) на короткое замыкание, в случае, если он неисправен, провести проверку элементов обвязки IC701, если все элементы исправны - заменить IC701. Если ключевой транзистор цел, возможно, пробит C739. Возможно, неисправен импульсный трансформатор T701, выпаять и проверить на короткое замыкание витки обмотки трансформатора.



2. Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен.

2.1. Преобразователь на IC701 не работает.

Проверить наличие выпрямленного сетевого напряжения на 3-м выводе IC701, если нет - прозвонить на обрыв обмотки 1-6 T701, FB703, D709, FB701, мост D701 - D704, фильтр, восстановить цепь. Если +300В есть на 3-м выводе IC701, проверить FB702, Q701, Q702 и все элементы обвязки IC701. Если все элементы исправны, проверить заменой IC701.

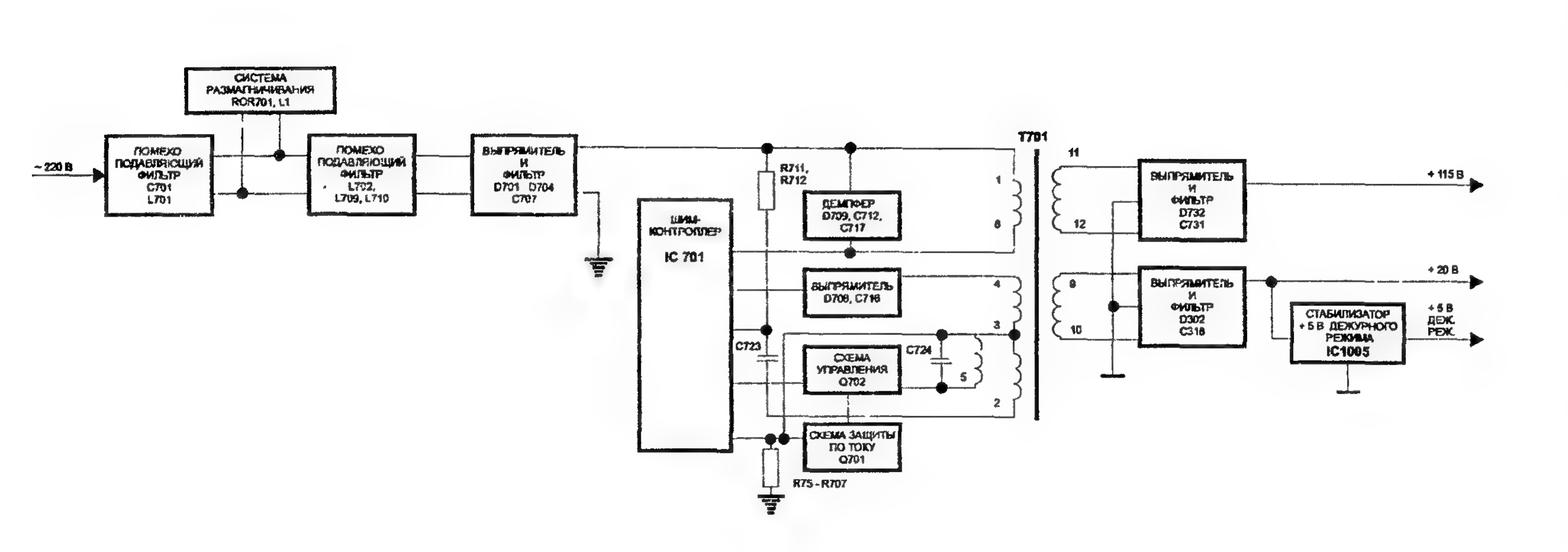
2.2. Преобразователь на IC701 работает, отсутствует одно из напряжений +115В или +20В, (а значит, и +5В).

Проверить на обрыв предохранительные элементы в каждом канале (+115В - FB731, +20В - R311), если они в обрыве, определить причину перегрузки и устранить.

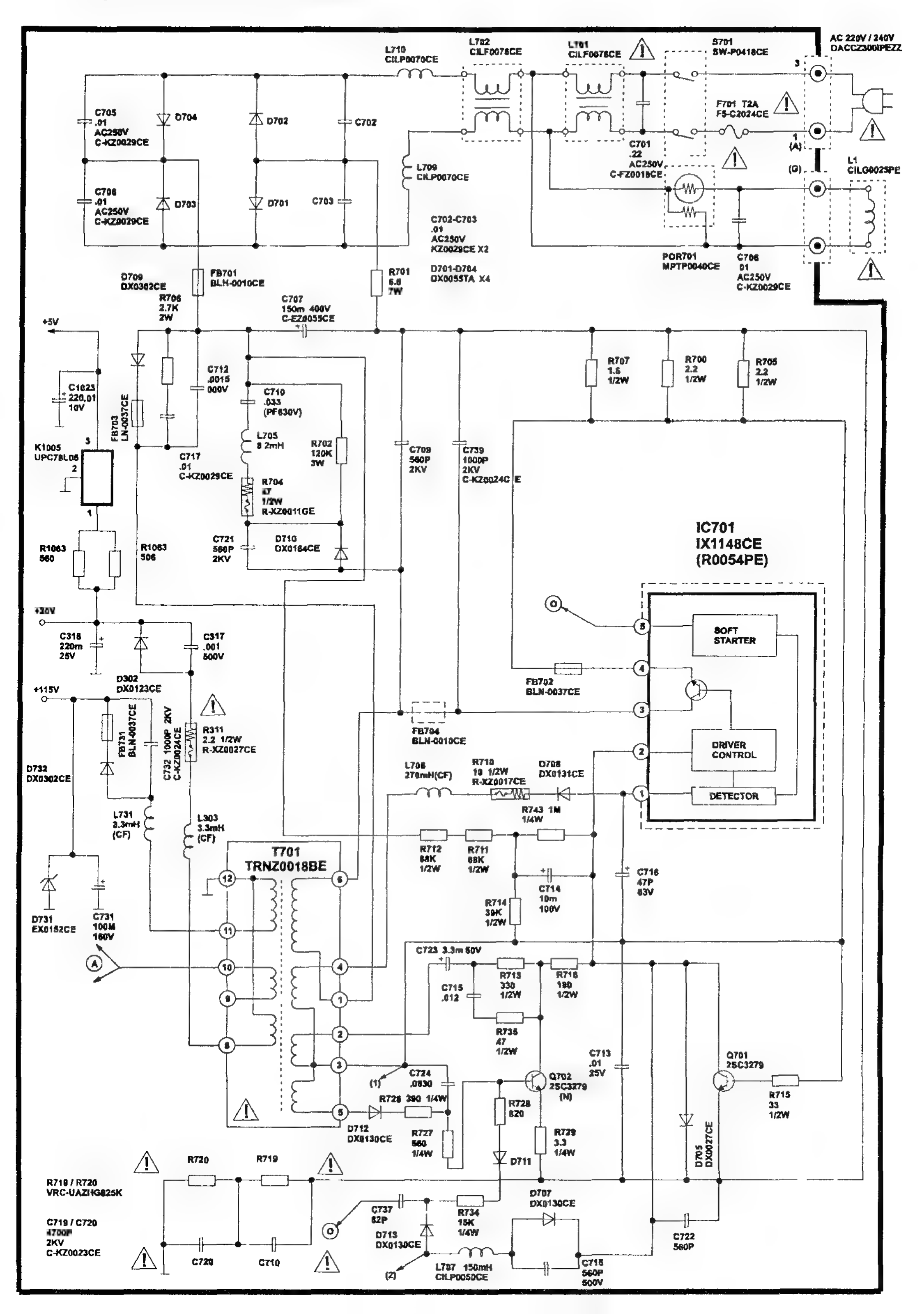
3. Выходные напряжения значительно завышены (занижены).

Проверить на исправность и номинальное значение элементы обвязки Q702 и все элемент подключенные ко 2-му выводу IC701. Если элементы в норме - заменить IC702.

БЛОК-СХЕМА


~220 В
ПОМЕХО ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C701 L701
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ ROR701, L1
ПОМЕХО ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР L702, L709, L710
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D701 D704 C707
ШИМ-КОНТРОЛЛЕР IC 701
R711, R712
ДЕМПФЕР D709, C712, C717
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D708, C716
C723
C724
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ Q702
СХЕМА ЗАЩИТЫ ПО ТОКУ Q701
R75 - R707
T701
1
6
4
3
5
2
11
12
9
10
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D732 C731
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D302 C318
СТАБИЛИЗАТОР +5 В ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА IC1005
+ 115 В
+ 20 В
+ 5 В ДЕЖ. РЕЖ.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SHARP 29N212-E3

СОСТАВ БЛОКА ПИТАНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА:

- помехоподавляющий фильтр: L702, C704, C705;
- выпрямитель и фильтр: D701-D704, C703;
- цепь запуска ШИМ-контроллера: R704-R707;
- питание IC701 в режиме стабилизации: R704-R707, R709, R718, Q702, R719, C715, C733, 9 вывод IC701;
- цепь ПОС: обмотка 3-4 T702, C709, R708, BF703, C730;
- цепь подачи $U_{смещения}$: 3 вывод T702, FB704, 5 вывод IC701;
- цепь стабилизации выходных напряжений: IC703, IC702, Q701, R713, 8 вывод IC701;

СОСТАВ БЛОКА ПИТАНИЯ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА:

- помехоподавляющий фильтр: L1701, C1701, C701, C702,C1126;
- понижающий трансформатор T701;
- выпрямитель и фильтр: D1121-D1124,C1121;
- стабилизатор +12В: R1121, R1122, D1125, C1122, Q1121, C1123;
- стабилизатор +5В: R1010, D1001, C1001;
- цепь управления подачей питания на основной блок питания: Q801, Q1123, Q1122, обмотка RY701.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Напряжение сети выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D701-D704, отфильтровывается на C703 и подается на 1 вывод импульсного трансформатора T702. За счет положительного смещения по цепи R704-R707 на базу силового ключа IC701 (1, 2, 3 выводы коллектор, эмиттер, база соответственно) он начинает открываться, и через обмотку 1-6 T702 течет ток. На всех обмотках T702 появляется выходное напряжение. Конденсаторы ПОС C709, C730 заряжаются, и положительный потенциал (сумма напряжений на C709, C730 и обмотки связи 3-4 T702), приложенный к переходу эмиттер-база силового ключа, переводит его в состояние насыщения. Ток через обмотку 1-6 T702 прекращается, полярность напряжений на обмотках T702 изменится на противоположную. Конденсаторы ПОС C709, C730 перезаряжаются, и теперь уже отрицательное смещение (сумма напряжений на C709, C730 и обмотки связи 3-4 T702) запирает силовой ключ IC701. Во время открытия силового ключа идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T702, а когда ключ закрывается, накопленная энергия перейдет в нагрузку.

Питание ШИМ-контроллера осуществляется в момент запуска преобразователя по цепи R704-R707, Q702, R719, C715, C733, 9 вывод IC701. После запуска преобразователя, когда на обмотке связи 3-4 T701 появляется напряжение, ключ Q702 начинает работать с частотой преобразователя, и фильтровые конденсаторы C715, C733 подзаряжаются напряжением от цепи ПОС. Для работы формирователя сигнала управления силовым ключом на 5 вывод поступает напряжение с обмотки 3-4 T701.

Стабилизация выходных напряжений блока осуществляется с помощью цепи: канал +120В, IC703, IC702, Q701, R713, 8 вывод IC701.

Усилитель ошибки IC703 отслеживает изменение выходного напряжения +120В, потенциал на 2 выводе IC703 изменяется, интенсивность свечения фотодиода оптопары IC702, подключенного между выходом канала +120В и выходом усилителя ошибки, также меняется, в результате меняется проводимость фототранзистора оптопары, усилитель тока Q701 передает изменения уровня выходного напряжения на 8 выводе IC701. В результате формирователь сигнала управления силовым ключом корректирует ширину импульса в ту или иную сторону и значения выходных напряжений вторичных каналов стабилизируются.

В рассматриваемой модели телевизора дежурный блок питания выполнен автономно, то есть имеет свой понижающий трансформатор, выпрямитель и стабилизаторы +12В, +5В, которые выполнены на дискретных элементах по схеме линейного стабилизатора. Дежурный блок работает постоянно, если телевизор подключен к сети и выключатель S1701 находится в замкнутом состоянии. Питание на основной блок питания подается через контакты реле RY701. Управление реле осуществляется с помощью ключевой схемы на Q1122 сигналом микроконтроллера POWER ON/OFF. Кроме того, ко входу ключа Q1122 подключена схема на Q1123, Q602, через которую поступает сигнал защиты из блока строчной развертки телевизора, и схема снимает питание с основного блока питания.

Вторичные выпрямители блока питания рабочего режима выполнены по однополупериодной схеме, в цепи каждого канала установлен предохранитель с целью защиты элементов выпрямителей и обмоток импульсного трансформатора T702 в случае короткого замыкания в нагрузке.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении горит сетевой предохранитель F1701.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя, фильтра.

Отключить телевизор от сети, омметром прозвонить на короткое замыкание указанные элементы, определить и заменить неисправный.

1.2. Короткое замыкание пврвичной обмотки T701.

Проверить обмотку T701 на короткозамкнутые витки.

1.3. Неисправны элементы преобразователя основного блока питания.

Проверить на короткое замыкание силовой ключ в IC701 (выводы 1, 2, 3), если неисправен, проверить все элементы обвязки IC701, если исправны - заменить IC701. В случае, если силовой ключ исправен, проверить C711.

2. Предохранитель F1701 цел, преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы на 1 выводе IC701 амплитудой 600В).

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа IC701.

Если +280В отсутствует на 1 выводе IC701, проверить цепь: S1701, L1701, L702, D701-D704, FB701, обмотка 1-6 T702, FB702, 1 вывод IC701 - определить обрыв и заменить неисправный элемент.

2.2. Неисправны элементы обвязки IC701, неисправна IC701.

Проверить цепь запуска R704-R707, цепь положительной обратной связи FB703, C730, C709, R708, схему на Q702, C715, C733, проверить на обрыв обмотку 3-4 T702, FB704, проверить исправность D706, C714. Если указанные элементы исправны - заменить IC701.

3. Телевизор не включается, отсутствует сетевое напряжение на входе основного блока питания.

3.1. Неисправен канал +12В дежурного блока питания.

Включить телевизор и проверить наличие +12В на эмиттере Q1121, если нет - проверить исправность T701, выпрямителя и элементов стабилизатора +12В.

3.2. Неисправен канал +5В дежурного блока питания, ключ Q1122, реле RY701.

Проверить наличие +5В, убедиться, что сигнал POWER ON/OFF активен (высокий уровень), Q1122 должен быть открыт и контакты реле RY701 замкнуты.

4. Выходные напряжения блока питания значительно выше/ниже нормы.

Проверить режим по постоянному току IC703, если не соответствует, заменить, далее убедиться в работоспособности IC702, схемы на Q701. Если указанные элементы исправны - заменить IC701.

БЛОК-СХЕМА

SHARP 29N212-E3

T 701

Выпрямитель и Фильтр D1121 - D1124, C1121

+12 V

Стабилизатор +12В Q1121, D1128, C1121, C1123

Стабилизатор +5 В R1010, D1001, C1001

+5 V ДЕЖ.

ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

Ключ POWER ON/OFF Q1122

Ключ Q601, Q1123

ЗАЩИТА

RL1701

T702

Помехоподавляющий фильтр L1701, C1701

Помехоподавляющий фильтр L702, C704, C705

Выпрямитель и Фильтр D701 - D704 C703

Цепь запуска R704 - R707

Демпфер C706 - C708, R703, D705

~ 220 V

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PR701, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

ШИМ - КОНТРОЛЛЕР IC701

Питание IC701 в режиме стабилизации R709, C731, R710 D713, Q702, R719

П О С R708, C709

C715, C733

R712, R720

1, 6, 3, 4, 7, 8, 11, 9, 12, 9

Выпрямитель и Фильтр D711, C728

+20 V

Выпрямитель и Фильтр D710, L704, C725, C726

+16 V

Выпрямитель и Фильтр D703, C723, L703, C724

+120 V

IC702

R717

Контроль +120 В IC703

Усилитель тока Q701

DETECTOR
OVER CURRENT LIMITTER
DRIVE

IC701
BTR56309
(PRDAR3090CEFW)

-7.2 -0.3 0 0.1 0.1 8 0

R704 27K 1/2W
R705 27K 1/2W
R706 27K 1/2W
R707 27K 1/2W
R703 33K 3W
C707 .033 630V
C708 560P 2KV
C706 560P 2KV
D705 DX0164CE
FB702 BLN-0037CE
C712 .0022
C711 560P 2KV
FB704 BLN-0037CE
FB703 BLN-0037CE
R708 120 3W
C709 .47 (ML)
C714 220 µ 50V (AGA)
C730 .0033 (ML)
R709 1K 1/2W
D706 DX0130CE
C731 .0033 (ML)
Q702 2SA950-Y
R718 220 1/2W
R713 22 5W
C710 .001 500V

T702 TRNZ0437CE

C720 .001 1KV C-KZ0024CE
L703 CILP0106CE
FB705 BLN-0037CE
D709 DX0246CE
FB706 BLN-0037CE
C724 220 µ 160V EZ0069CE
D712 EX0162CE
FB708 BLN-0037CE
D710 DX0243CE
FB707 BLN-0037CE
L704 CILP0106CE
C725 1000 µ 25V EZ0322CE
C721 .001 500V
C726 220 µ 25V (AGA)
L705
D711 DX0243CE
FB708 BLN-0037CE
C727 .001 500V
C728 1000 µ 25V C-EZ0088CE

GND
GND
+120V
(XA)
+16V
(XS)
+20V

(G)
R721 390 1/2W
PR701 MPTPD047CE
ADG COIL CILCD237CE
C722 2200 250V
D704 DX0114CE
D703 DX0114CE
D701 DX0114CE
D702 DX0114CE
FB701 BLM-0010CE
R719 22 1W
C715 100 µ 25V (AGA)
C733 10 µ (35V) (TA)
L702 F0154CE
C703 370 µ 400V
C704 0.1 AC250V C-KZ0029CE
C705 0.1 AC250V C-KZ0029CE
R701 2.2 15W
R702 2.2 15W
TO MAIN PWB
(AB)
R712 0.1 3W R-WZ0123CE
R720 47 (1W)
R715 8.2M 1/2W VRC-UA2HG825K
R716 8.2M 1/2W VRC-UA2HG825K
C718 4700P 2KV C-KZ0023CE
C719 4700P 2KV C-KZ0023CE
R717 22K 1/2W
C729 .01 AC250V KZ0029CE
IC703 SE120N
120.0
R713 270 1/2W
C716 .22 (ML)
-0.6
Q701 2SC3198-Y
R714 470 1/2W
C717 .22 (ML)
-8.8
D708 1SS119
85.4
84.7
IC702 FX0011CE

PWB - B
DUNTK6548DE06



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (продолжение)

C1121
188 µ
100V

R1122
2.7K
2W

C1123
47µ
16V
AGA

D1123
DX0279CE

D1124
DX0279CE

R1121
4.7K
2W

39.2

Q1121
2SC2168Y

12.1

D1121
DX0279CE

D1122
DX0279CE

12 3

C1122
18 µ
16V

C1126
.001
500V

C1127
.001
500V

D1125
EX0047CE

+12V

T701

R1018
300

+5V

TO POWER
DEF
PWB

T701
TRNP0389CE

RY781
RLYZ0028CENI

D1126
1SS118

D1881
5.0V

C1001
1000 8
16V

3

C781
.47
C-FZ0883CE
AC200V

C782
.01
C-KZ0028CE
AC250V

D1128
1SS119

1

3 2 1 (A)

POWER
ON/OFF

L1701

C1701
.22
C-FZ0091CE
AC250V

PROTECTOR

D504
EX0047CE

R1125
3.3K

R1127
22K

R611
27K

0.1

8.7

8

8.5

8

8

R1126
4.7K

R1128
56K

Q681
2SC3198-G

3

2

1

(A)

F1701
T3.15A OFS-C3224CEZZ

S1701
SW-P0524CE

Q1122
2SC3198-G

Q1123
2SC3190-G

C1125
100 µ 16V

R812
5.6K

(AD) 1 3

AC220V - 240V
50 / 60 Hz

PWB-E
DUNTK6804DE03

Блок питания телевизора SONY KV - M 1400 K (RM841)
M 16D (RM658)
M 2100 K (RM841)
M 2141

СОСТАВ:

- фильтр питания: C621, C627, C626, T603, T605, C601, C602;
- система размагничивания: THP601, C632, DGC;
- сетевой выпрямитель: D601, C633, C603, C604;
- ключевой преобразователь: IC601, T601;
- цепь обратной связи: T604, D608, Q601, IC601;
- выходные выпрямители и фильтры:
  - канал +120В: C608, C609, D604, D611;
  - канал +8В: R613, C614, D606;
  - канал +21В: R612, D605, C612, C610.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания выпрямленное напряжение после D601 поступает через первичную обмотку 3-7 T601 на коллектор силового транзистора Q (в составе микросхемы IC601). Одновременно, напряжение питания, проходя через ограничители R602, R611, поступает на 2 вывод IC601 ($U_{пит.}$), запуская модулятор. Модулятор открывает транзистор Q, который переходит в режим насыщения, и с помощью обмотки положительной обратной связи (11-15) модулятор (IC601) инициирует процесс закрытия Q. Частота следования импульсов с модулятора зависит от амплитуды строчных синхроимпульсов, которые поступают через T604 и ограничитель Q601 2 вывод на IC601. Следует отметить, что последующая запитка IC601 (2 вывод) осуществляется с обмотки положительной обратной связи (11 вывод T601) через D603. Система автоматического регулирования защиты работает следующим образом: если амплитуда строчных импульсов мала, IC601 выдает учащенную частоту переключений Q (смотри блок-схему). После достижения амплитуды строчных импульсов номинала (выходных напряжений блока питания тоже), частота переключения Q уменьшается и варьируется в большую или меньшую сторону вокруг какого-то постоянного уровня. Вторичным измерительным элементом цепи поддержки постоянных выходных напряжений является обмотка 13-15 T601, которая воздействует через выпрямитель отрицательного напряжения на усилитель ошибки в IC601 (1, 5 выводы), изменяет также частоту включения модулятора.

Срабатывание защиты происходит в случае, если с обмотки положительной обратной связи не поступают требуемые напряжения (питания, обратной связи) или они сильно занижены. Модулятор закрывает ключевой транзистор, затем вновь инициирует процесс запуска и так по циклу до тех пор, пока не будет устранена причина. К срабатыванию защиты приводит также токовый ограничитель на R609 (измерительный резистор) и ограничитель на Q601. Q601, открываясь, блокирует строчные импульсы с T604, заодно закорачивая цепи питания IC601. Транзистор Q закрывается, модулятор прекращает генерацию.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель F601 (при включении блока питания).

1.1. Неисправны элементы фильтра питания и сетевого выпрямителя.

Разорвите цепь: «+» С603, 3 вывод Т601, выпаяйте терморезистор системы размагничивания ТНР601 (так как терморезистор шунтирует своим низким сопротивлением, в холодном состоянии, элементы сетевого фильтра). Проверьте исправность следующих элементов: С601, С602, С623, С621, Т603, D601, С633, С603. После проверки восстановите разрывы.

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.

Проверьте следующие элементы D602, D610, D607, IC601 (заменой).

2. Блок питания не включается (предохранитель F601 цел).

Сначала проверьте, приходит ли с сетевого выпрямителя постоянное напряжение +290В. Затем проверьте обмотки 3-7, 11-15 Т601. Проверьте разрывные резисторы R603, R606, R613, R612, а также D610, D607, D603.

3. Срабатывает защита.

- Проверьте на короткое замыкание выходные выпрямители, а также их нагрузки.
- Проверьте Т604, Q601, D608, D609, IC601 (заменой).
- Если закорочен стабилитрон D611 и из-за этого срабатывает защита, то следует восстановить D611 и выполнить предыдущий пункт.

БЛОК-СХЕМА

~ 220 V

Сетевой фильтр T603 T605

D601

C603

C604

R602 R611

T601

D604

+120V

D603

D605

+21V

IC601 STR54041

Q

1 2 3 4 5

D606

D610

D607

СТРОЧНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

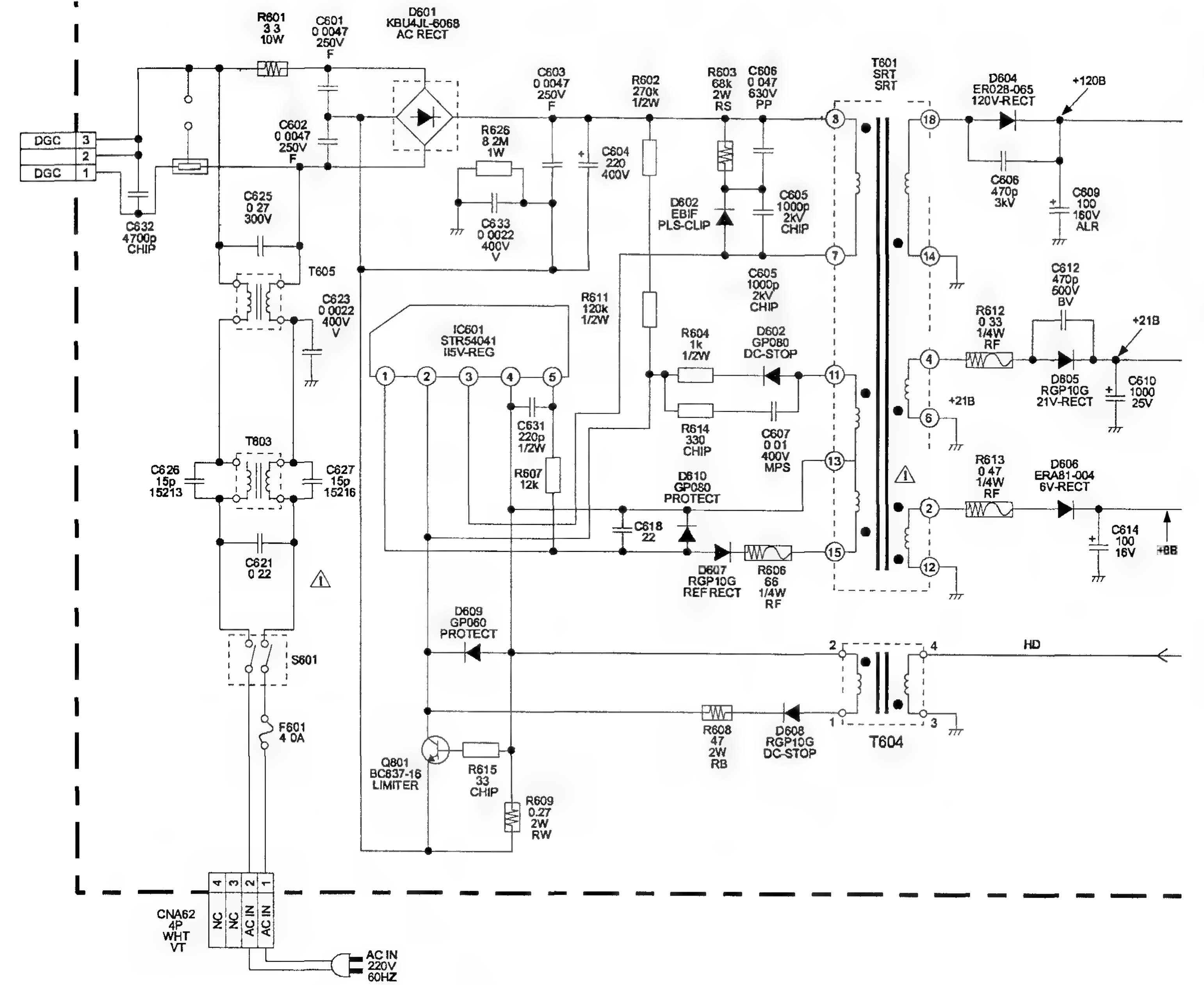
T604

ОГРАНИЧИТЕЛЬ

Q601

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SONY KV - M 1400 K, KV - M 16D (RM658), KV - M 2100 K (RM841), KV - M 2141



Блок питания телевизора SONY KV 1485 MT (RM849S) KV 1487 MT (RM849S) KV 2167 MT (RM849S) KV 2187 MT (RM849S) KV 21DK2 (RM849S)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: Т605, С601, С602;
- сетевой выпрямитель: D601, С604, С624, С603;
- ключевой модулятор: IC601, Т601;
- выпрямители: D604, D605, С609, С610;
- канал защиты: Q601, Q603, IC603, IC602, IC601 (8н);
- канал положительной обратной связи: IC601, С619, С607, R623, R603, R604, D603, R607, D607, R622 7-8 выводы Т601.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При включении блока питания на С604 появляется постоянное напряжение. Положительный потенциал через резисторы смещения R617, R602 прикладывается к базе ключевого мощного транзистора в составе микросхемы IC601. Коллектор запитывается через обмотку 2-5 Т601. Данный транзистор начинает открываться, ток коллектора, а следовательно, ток через обмотку 2-5 Т601 начинает стремительно возрастать. При определенном значении тока в обмотке 2-5 транзистор Q (см. блок схему) начинает достигать состояния насыщения. Когда ток коллектора достигает максимального значения, нарастание магнитного потока в трансформаторе прекращается, полярность напряжений на его обмотках изменяется на противоположную и происходит лавинообразный процесс запирания транзистора. Трансформатор Т601 накапливает в себе энергию, пока включен ключевой транзистор Q, и отдает ее в выходные цепи (в нагрузку), когда транзистор выключен.

Выпрямители на D603, D607, D602 выполняют функцию ускорения открытия ключевого транзистора Q в составе IC601 (STR 6307), а также через С620 производят питание усилителя ошибки (защиты).

Обратная связь предназначена для поддержания выходных напряжений на постоянном уровне, а также для включения защиты при коротком замыкании в нагрузке.

Измерительным напряжением является +115В. Оно поступает на "+" светодиод оптрона. Второй вывод оптрона ("-" светодиода) запитывается через стабилизатор +115В. При увеличении напряжения канала +115В изменяется интенсивность свечения фотодиода, что приводит к изменению проводимости перехода фототранзистора в IC603, далее сигнал поступает на усилитель ошибки и на 8н IC601. После этого включается узел ограничителя (ошибки) в IC601 и ограничивает частоту включения транзистора Q в микросхеме, что приведет к уменьшению выходных напряжений в нагрузках (в том числе и по каналу +115В).

В случае уменьшения выходных напряжений тракт тот же, только в данном случае транзистор Q работает с более высокой частотой включения.

Если произошло короткое замыкание в нагрузке, выключается ключевой преобразователь. В этом случае выполняется следующее условие: если произошло снижение выходных напряжений, а увеличение частоты преобразования ни к чему не привело, происходит закрытие выходного транзистора Q.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не включается (перегорает сетевой предохранитель F601).

В данном случае может быть несколько причин: сетевой фильтр, система размагничивания, сетевой выпрямитель, ключевой контроллер (IC601).

При поиске неисправности в системе размагничивания, следует обратить внимание на блок терморезисторов THP601 (на наличии подгораний, сколов и т.д.).

Затем разорвите между собой последовательно блоки: сетевой фильтр (до R601), сетевой выпрямитель (до 2 ножки T601), ключевой контроллер (от 5н T601) - и проверьте:

- T605, C601, C602, C605, R605 - в сетевом фильтре,
- D601, C603, C604, C624 - в сетевом выпрямителе,
- R617, R602, T601(2-5н), IC601 - в ключевом модуляторе.

В некоторых случаях следует проверить цепь обратной связи (оптрон IC603, 603, Q601, IC602). В крайнем случае, если данные элементы исправны - замените IC601.

2. Блок питания не включается (сетевой предохранитель F601 - цел).

Предварительно проверьте, приходит ли постоянное напряжение, приблизительно 290В на 2н T601, на 1н IC601 (проверять только при данной неисправности).

Проверьте последовательно R605, R617, R602, R622, D602, D603, D607, R623, R604, а также обмотки T601 на предмет короткого замыкания.

В противном случае замените IC601.

3. Отказ системы защиты (регулирования).

Если по той или иной причине произошел разрыв цепи автоматического регулирования (неисправности: IC602, IC603, Q601, Q603, IC601), то это может привести или к выходу блока питания в защиту, или к значительному превышению выходных напряжений (+15В; +115В) в полтора-два раза, что может привести к достаточно тяжелым последствиям.

Для того чтобы данная неисправность не приводила к катастрофическим последствиям, был применен стабилитрон D608 (на 150В или 200В - в зависимости от поставки), который закорачивает линию 115В при превышении (значительном) выходных напряжений.

В лучшем случае блок питания выйдет в состояние защиты.

В худшем случае в блоке питания выйдет из строя IC601, соответственно перегорит F601.

Из этого следует, что выход из строя D608 (закорочен) является следствием неисправности системы автоматического регулирования и вначале следует обратить внимание на цепь обратной связи блока питания, а затем на последствия данной неисправности.

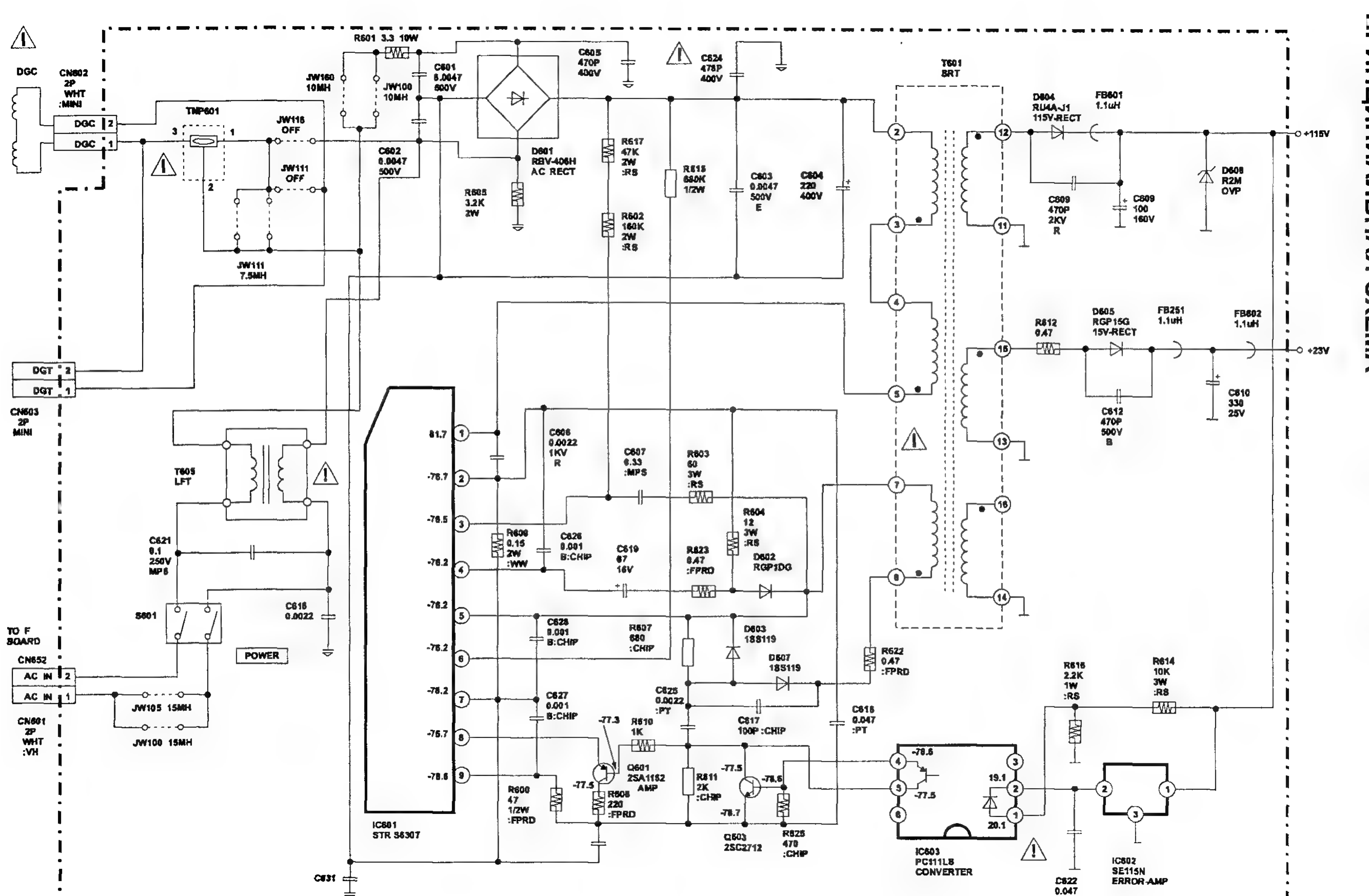

141

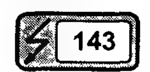
БЛОК-СХЕМА

~ 220 В
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
T605, C601, C602
СИСТЕМА
РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
DGS
THP601
D601
C604
T601
2
5
7
6
ВЫПРЯМИТЕЛИ
С
ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ
ОБРАТНОЙ
СВЯЗЬЮ
ВЫПРЯМИТЕЛИ
D604, D605
C609, C610
+ 115 В
+ 16 В
STR S6307
1
КЛЮЧЕВОЙ
МОДУЛЯТОР
IC601
7
6
C420
IC603
Q601
Q603
СТАБИЛИЗАТОР
+ 115 В
IC602

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SONY KV 1485 MT (RM849S), KV 1487 MT, KV 2167 MT, KV 2187 MT, KV 21DK2





Блок питания телевизора SONY KV-X 2151 K(RM816) KV-X 2531 K(RM816) KV-X 2931 K(RM816)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: С1602, LF1601, LF1602, С1601, LF1603;
- система размагничивания: ТМР601, С601, DGC - петля размагничивания ;
- сетевой выпрямитель: D601, С601, С604;
- ключевой модулятор: Т601, Q602, IC601 и элементы их обрамления;
- переключатель STAND-BY: С632, R633, Т602, R617, Q608, R624, Q605, Q606, Q609, Q623;
- выходные выпрямители и фильтры, стабилизаторы:
  - D611, С621 - канал +135В;
  - D610, С615, Q607 - коммутируемый канал +12В;
  - D610, С615, Q603, IC608 - коммутируемые каналы +14В, +12В;
  - D612, С622, IC604, Q601 - каналы питания +7В, +5В;
  - D613, D614 - канал +20В.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания выпрямленное напряжение после D601 поступает через первичную обмотку Т601 (3-4 выводы) на коллектор Q601, который в первый момент закрыт. Также сетевое напряжение (пульсирующее) поступает на питание IC601 через R608, D606, С605, D607, далее накладывается на постоянное напряжение со стабилизатора Q604.

Когда на IC601 подано напряжение питания, на ее выходе (14н) появляются импульсы для управления оконечным ключом (Q602).

Q602 начинает открываться до тех пор, пока не войдет в состояние насыщения (элементы D603, D604, D605, С602 служат для ускорения процесса открытия Q602). Ток через обмотку положительной обратной связи (9-10н) Т601 постепенно прекращается. В этот момент логический процессор, входящий в состав IC601, начинает операцию закрытия Q602. Ключевой процессор закрывается, опять по обмотке положительной обратной связи постепенно прекращается ток. Снова логический процессор начинает операцию открытия ключевого транзистора и так далее.

Частоту переключения Q602 определяет узел ошибки. Узел выделения сигнала ошибки запитывается: обмотка положительной обратной связи (9-10н Т601), ограничитель R611, выпрямитель D602, фильтр С608, R607, С627 и до 6-7 выводов IC601.

Узел включения из режима STAND-BY работает следующим образом: сигнал STAND-BY (снятие из дежурного режима) приходит из микроконтроллера телевизора на ключи, разблокирующие каналы питания +12В и +14В, а также через усилитель Q608, Т602, на 2 ножку IC601 - включение. Логическая схема, управляемая с 2н IC601, дает команду логическому процессору в той же микросхеме на разное увеличение частоты импульсов запуска на ключевой транзистор. Блок питания перешел в рабочий режим.

Работа системы защиты.

Если в нагрузке произошло короткое замыкание, на обмотке положительной обратной связи (9-10н Т601) будет пониженное напряжение. При определенных условиях логический процессор переводит блок питания сначала в режим STAND-BY, а если причина не устранилась, то и попросту закрывает Q602. В некоторых случаях он может опять включать выходной ключ и опять запирать его. На слух это воспринимается как сильный писк или прерывистый писк из блока питания, что говорит о срабатывании защиты.

Еще одним условием срабатывания защиты является предельный ток, проходящий через Q602. Измерительным элементом предельного тока Q602 является R643, напряжение с которого поступает на 3н IC601 и далее на узел коррекции защиты.

Выходные выпрямители не требуют пояснений в работе. Отметим лишь, что при включении рабочего режима блока питания из дежурного режима (STAND-BY) происходит включение коммутируемых напряжений: +12В, +14В, через ключи Q623, Q609, Q606, а также +12В (второй канал) через ключи Q605, Q607.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправные элементы фильтра питания и сетевой выпрямитель.

Сначала следует проверить неисправность цепей системы размагничивания, для начала попросту отключив данную систему, выпаяв THP601. После отключения цепей размагничивания повторное перегорание F601 указывает, что неисправность в последующих блоках: фильтр питания или ключевой преобразователь.

При неисправности узла сетевого фильтра и выпрямителя проверьте следующие элементы: C1602, LF1601-LF1603, D601, C601, C604 - замените неисправный элемент.

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.

Проверьте Q602, Q604, IC601, D608, D606.

2. При включении телевизора сетевой предохранитель цел, блок питания не запускается.

Проверьте IC601, Q602, Q604, T601 и элементы их обрамления: особенно разрывные резисторы: R443, R403, R601.

3. Блок питания выходит в защиту.

3.1. Проверьте нагрузки блока питания по всем каналам (см. описание) на значительное превышение потребляемого тока, а также исправность элементов вторичных выпрямителей и стабилизаторов.

3.2. Проверьте заменой исправность IC601, а также элементов цепей обмотки положительной обратной связи T601 (9-10н) и цепей максимального тока: T601, Q604, R643, R612, C612, R605, R627, R607, C608, P602, R611.

БЛОК-СХЕМА

~220В
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР
R808
СТАБИЛИ-ЗАТОР
16 VCC
15
на усилитель ошибки 6 7
положит обратная связь 1
IC601
TEA2260
14
Q602
2
3
на схему максимального тока
R643
3
T601
6
9
10
ВЫПРЯМИТЕЛИ
Блокировка
+ 135В
+ 14В
+ 12В
+ 5В
+ 7В
+ 20В
T602
ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

DGC
D-66 2P WHT .MINI
DGC CHK
DGC CHK
D-65 3P WHT .MINI
DGC
NC
DGC
C1607 0.0047 250V F
C603 0.0047 250V F
JW197
TMP601
C601 0.0047 250V F
C604 220 400V
TO F BOARD F-62
AC IN 4
NC 3
NC 2
AC IN 1
D-62 3P WHT ·VH
JW225
R1601 47k
C1601 0.33 300V
R1602 1M 1/2W
LF1603 LFT
LF1601
LF1602
C1602 0.47
R1603 2.7 7W .RW
JW198
C602 0.0047 250V F
JW224
R1604 47k
C1606 JW
C1604 10°°
C1605 0.0022 400V
R1605 8.2M 1W
C1603 2200aF 400V V
R608 18k 3W :RS
R601 2.2 1W RS
D619 MTZJ33A
D609 MTZJ33A
D606 RGP10G
D602 RGP10G
R623 22k :CHIP
C605 220 35V
R606 1.2k CHIP
C627 0.001 B·CHIP
R607 4.7k
C608 4.7
R611 39 :CHIP
D621 MIAU33A
RV601 470
R653 100 10W :RW
R614 100 10W .RW
D607 RGP10G
ST-BY +B
R610 680k 1/2W
R603 15 3W
R616 120k .CHIP
C605 680p CH CHIP
D617 1SS133
Q604 2SA1037
C617 100
L601 1.9aH
R609 18 :CHIP
C620 0.47 50V :MPS
D608 ERC25-069
18 VCC
15 V+
14 OUT
13 GND
12 GND
11 R0
10 C0
9 C1
C611 47.0
Q602 2SD1548
R813 100 :CHIP
R604 100 ·CHIP
IC601 TEA2260
1 IS
2 IN
3 IMAX
4 GND
5 GND
6 E
7 S
8 C2
D603 GP08D
D603 GP08D
D603 GP08D
C618 330p 2kV
C613 0.0022 2kV .PP
R651 100 :CHIP
C633 100p :CHIP
R612 1k CHIP
R643 0.15 2W
R605 22k :CHIP
C607 1 63V .MPS
C612 0.001 100V :PI
C632 0.001 B:CHIP H
R633 1k :CHIP



+B
TP91
+135B
L607
47aH
:EL0607
+14B
IC608
MC7812CT
C624
100
L606
22μH
+12B
C625
1000
18V
LIVE COLD
T601
L602
0.45μH
D611
ER029-08J
C621
100
160V
Q603
2SS1357T114EF
D623
1SS133
R618
560
1W
RS
Q609
2SD789
Q608
2SC2412-K
R622
10k
:CHIP
R638
10k
:CHIP
C631
4.7
R619
10k
:CHIP
C614
330p
500V
B
L603
0.45μH
PS601
2A
D610
CTU-125
C615
1500
25V
D624
1SS123
R272
10k
:CHIP
D272
1SS133
+13S
R626
330
:CHIP
D271
MTZJ139
R629
330
:CHIP
D630
MTZJ15A
Q607
2SD2096
R634
390
1W
:RS
D616
MTZJ6.2B
D618
MTZJ5.6B
Q271
2SC2412-K
R635
10k
:CHIP
PS603
0.6A
R273
10k
:CHIP
C618
330p
500V
B
PS602
2A
D620
DA204K
D612
CTU-126
Q601
2SB1357T114EF
D622
1SS133
R271
680
:CHIP
C615
1500
25V
R628
10
:CHIP
C626
10
R621
15k
:CHIP
C623
47
POWER ON/OFF
IC604
TEA7605
Q605
2SC2412-K
L604
47μH
:EL0607
+7B
PS604
2A
D613
RGP15J
L605
55μH
+5B
C619
2200
16V
R625
220
1W
:RS
D614
RGP15J
+12B
-20B
+20B
T602
R617
33
:CHIP
Q606
2SC2412-K
R624
5.6k
:CHIP

Блок питания телевизора SONY KV 2182 M9 (RM816)

ОСОБЕННОСТИ:

- отсутствие гальванической развязки между питающей сетью и цепями строчной развертки;
- питание сети от 110В до 240В.

СОСТАВ:

- сетевой фильтр и выпрямитель: Т601, С602, С603, Р601, С606, С604, С605;
- ключевой модулятор: IC601, D604, Т602;
- выходные выпрямители: D608, С620, D605, D606, D607, С615.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Напряжение питающей сети через сетевой фильтр Т601 и диодный мост D601 заряжает конденсатор С606 (до 290В). В первый момент ток протекает через обмотку 1-3, далее через коллектор-эмиттер VT1 (IC601-STR50115В), так как транзистор VT1 имеет начальное смещение через R602. Элементы положительной обратной связи (7-10н Т602, D605, L604, С607 R603) ускоряют процесс перехода VT1 в состояние насыщения. При этом С607 оказывается заряженным так, что отрицательным потенциалом закрывает VT1 (переходит в режим отсечки). Напряжение на С607, складываясь с напряжением, возникающим на обмотке 7-10, определяет соотношение длительности нахождения VT1 во включенном состоянии, то есть обеспечивает режим широтно-импульсного управления.

Рабочая точка VT1 стабилизирована элементами VD1, D606, D607 и т.д.

Транзистор VT2 является составным совместно с VT1. VT1 работает в ключевом режиме, а изменение тока через VT2 приводит к изменению рабочей точки VT1 (то есть происходит дополнительная широтно-импульсная модуляция).

Внешнее управление - через элементы С614, R615, D606, С618, R609 (синхронизация и широтно-импульсное управление) от блока строчной развертки на основе строчных импульсов обратного хода. Изменение нагрузки немедленно отражается на частоте преобразования широтно-импульсного модулятора.

С обмотки 4-6 Т602 напряжение поступает на выпрямитель D608, С620 (+14В).

Стабилитрон D610 выполняет функцию защиты от перенапряжений.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не работает (VT1 все время открыт), D610 закорочен, F601 в обрыве, на эмиттере VT1-290В (4вывод IC601).

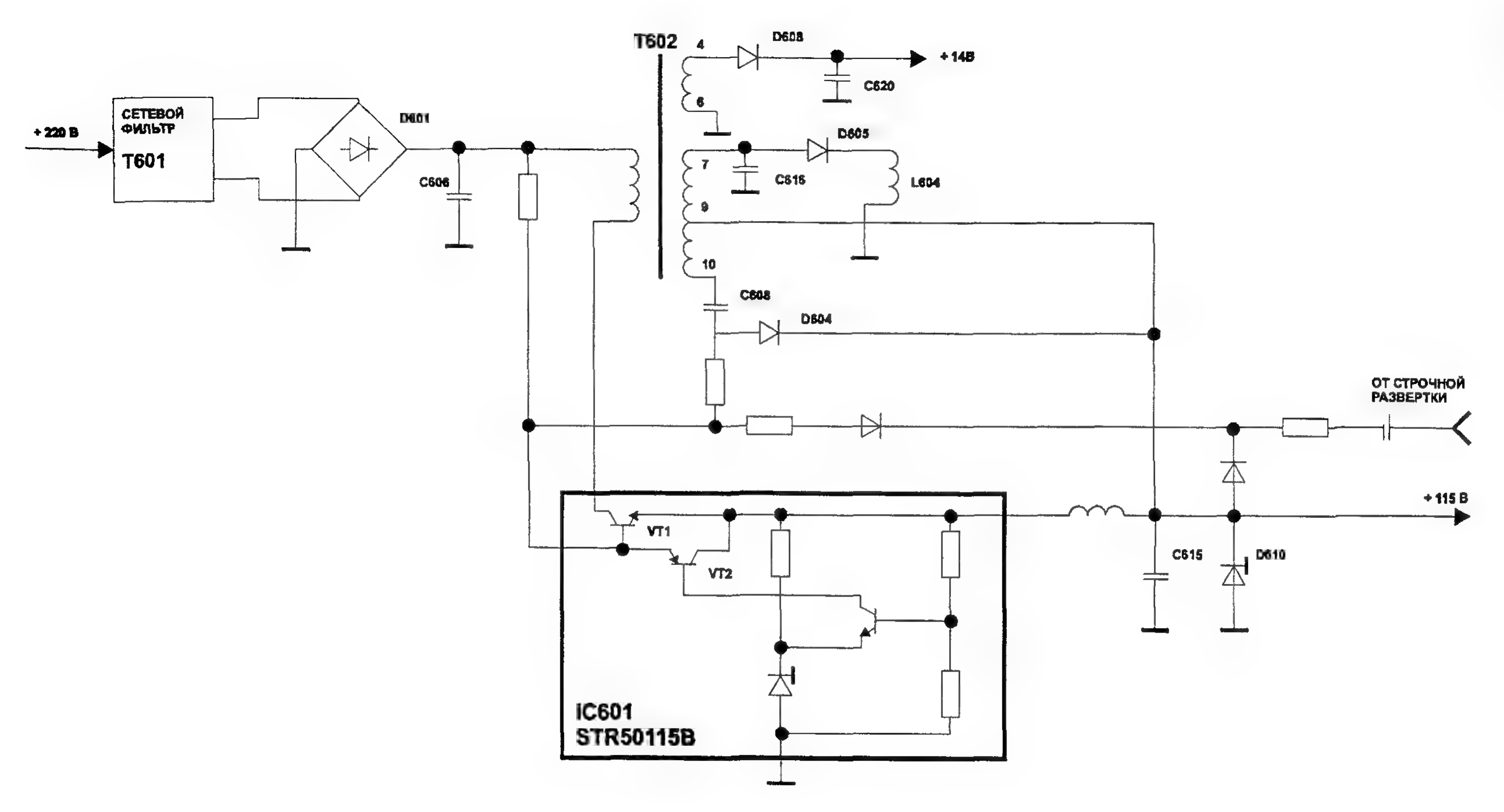
В этом случае следует проверить: С607, D605, D604, D606, D607 - заменить D610, а также проверить заменой IC601.

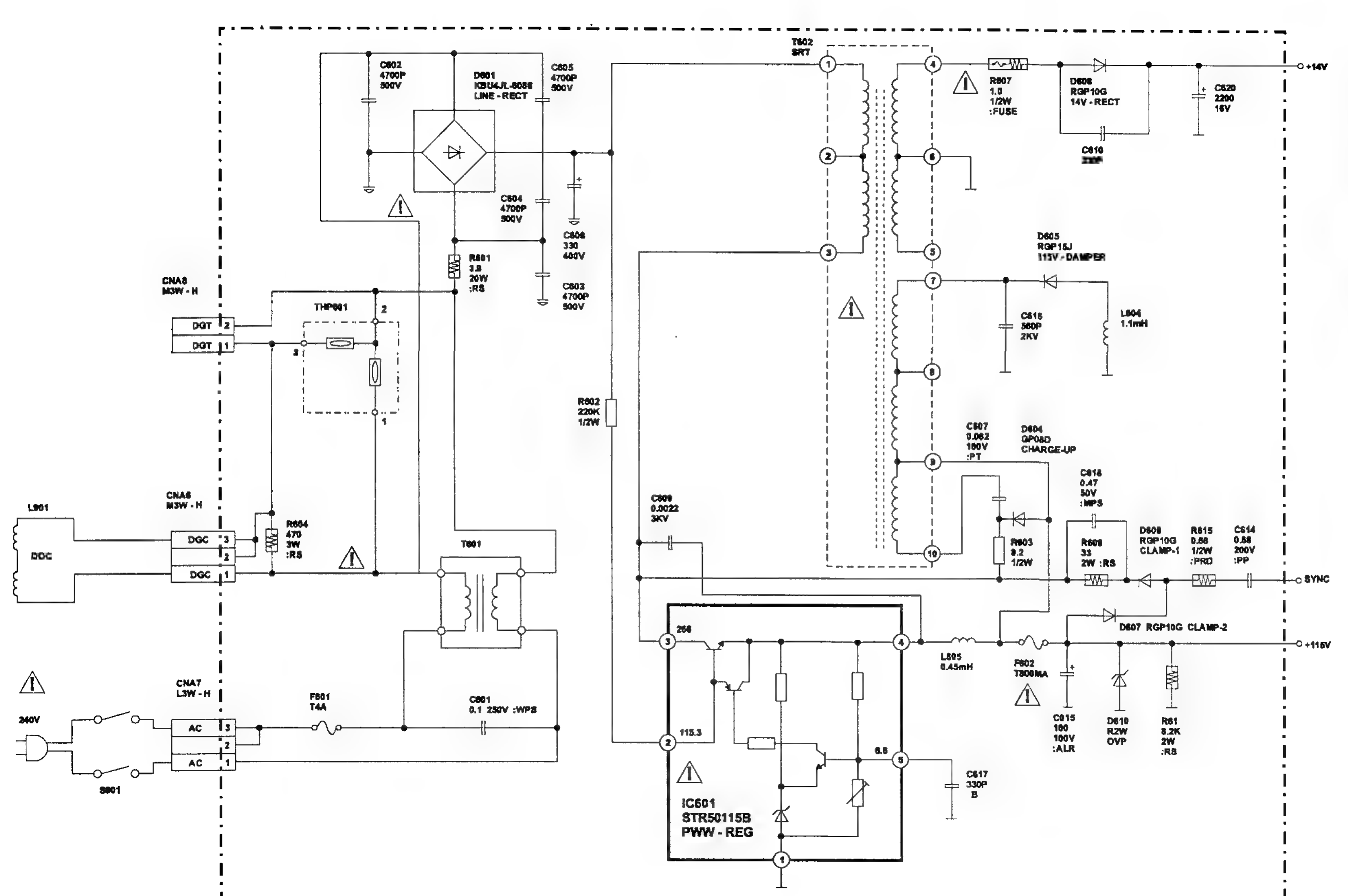
2. Выходные напряжения выше нормы (до 30%).

К 4-му выводу IC601 подключите регулирующий резистор 10-100кОм (лучше переменный).

3. Блок питания не работает.

Проверьте цепи положительной обратной связи: С607, D604, С161, D604, L604, а также целостность обмотки 7-10 трансформатора Т602.


+220 В
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
T601
D601
C606
T602
4
6
7
9
10
D608
+14В
C620
D605
C616
L604
C608
D604
ОТ СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ
+115 В
VT1
VT2
C615
D610
IC601
STR50115B


C602
4700P
500V
D601
KBU4JL-6058
LINE - RECT
C605
4700P
500V
C604
4700P
500V
C606
330
400V
C603
4700P
500V
R601
3.9
20W
:RS
CNA8
M3W - H
DGT
DGT
THP601
R602
220K
1/2W
L601
DDC
CNA6
M3W - H
DGC
DGC
R604
470
3W
:RS
T601
CNA7
L3W - H
240V
AC
AC
S601
F601
T4A
C601
0.1 250V :WPS
T602
SRT
R607
1.0
1/2W
:FUSE
D608
RGP10G
14V - RECT
C610
C620
2200
16V
+14V
D605
RGP15J
115V - DAMPER
C616
560P
2KV
L604
1.1mH
C607
0.062
160V
:PT
D604
GP08D
CHARGE-UP
C618
0.47
50V
:MPS
C609
0.0022
3KV
R603
8.2
1/2W
R609
33
2W :RS
D606
RGP10G
CLAMP-1
R615
0.68
1/2W
:PRO
C614
0.68
200V
:PP
SYNC
D607 RGP10G CLAMP-2
L605
0.45mH
F602
T800MA
+115V
C615
100
160V
:ALR
D610
RZW
OVP
R61
8.2K
2W
:RS
C617
330P
B
256
115.3
6.8
IC601
STR50115B
PWW - REG



Блок питания телевизора SONY KV-E2541 D (RM831) KV-E2941 D (RM831)

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +135В, +33В, двухполярное 22В, +17.5В, +15.5В, +14В,+7.5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605B состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- ключи К1, К2:
  - К1, управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2 - 3.Триггер старт/стоп управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ-ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт/стоп;
- схема сравнения 1 выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель, микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D663, C674;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 6-10 T601, R611, C627, R623
- цепи питания IC 601:
  - в режиме пуска: R608, C605;
  - в рабочем режиме: обмотка 6-10 T601, D606, C645, D604, Q604, C605;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R604, R610, C612;
- цепь разрешения включения IC 801: R613, R612, R651, C640, R654, R655, C647, Q606, R656;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q601: D607, R657, R609;
- элементы цепи схемы стабилизации: R611, D602, C608, R602, R607, R606;
- цепь плавного запуска IC601: C620;
- элементы цепи схемы дополнительной стабилизации: IC602, IC603, D616, R621, R626, RV601, R645, R629, R649;
- демпфер: D608, C602, C613, R614, R615.

Сетевое напряжение, пройдя через сетевой предохранитель и фильтр C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D663, отфильтровывается на C674 и поступает на вход преобразователя.

Схема на Q661, D664, C666, C667, R647, R648, RY661 управляет подачей питания на катушку размагничивания кинескопа. Схема запитана от вторичного канала +17.5В. Время открытого состояния

Q661 определяется временем заряда C666 через делитель R647, R648. В начальный момент Q661 открыт положительным потенциалом с заряженного по цепи C666, R667 конденсатора C667 (его емкость на порядок меньше емкости C666).

Вначале питание IC 601 осуществляется по цепи R608,C605,6 вывод IC 601. Когда на обмотках T601 появляется напряжение, питание IC601 осуществляется от обмотки 6-10 T601, выпрямителя D606,C645 и стабилизатора на 604,Q604. Когда C605 зарядится до напряжения 11.5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC601, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R604, R610 заряжается конденсатор ГПН C612. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы K2 и конденсатор C612 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение. Снова начинается процесс заряда C612, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC601 и выпрямленного D602, C608 напряжения обмотки 6-10 T601, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10В и с 5 вывода IC601 поступает на затвор Q601, открывает его, и через обмотку 3-8 T601 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается, и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 6-10 T601 поступает на схему логики IC601 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотке 6-10 T601 вырабатывает импульсы и подает их на триггер старт/стоп для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается C608, формируя через делитель R602, R607, R606, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC801. Когда напряжение на обмотке 6-10 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC601 переходит в режим стабилизации. Ключ K1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60 кГц до 25-30 кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q601, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 6-10 T601 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC601 также уменьшается Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом ширина импульса управления ключом Q601 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T601 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C605 падает ниже допустимого уровня (7.5В), внутренний источник опорных напряжений IC601 выключается, питание всех узлов IC601 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R608, C605.

К особенностям схемы блока питания можно отнести следующие:

- применение схемы дополнительной стабилизации выходных напряжений в составе IC602, IC603, делителя R621, R626, RV601, R645, R629, R650, R649. Схема отрабатывает изменения выходного напряжения канала +135В, соответствующим образом изменяя проводимость фототранзистора оптопары IC803, который включен параллельно R602 - одному из резисторов делителя, определяющего уровень регулирующего напряжения на входе схемы стабилизации IC601;
- применение схемы задержки разрешения работы триггера старт/стоп на Q606, R654, R655, C647.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (стабилизатор дежурного режима +5В и +12В IC681питается от вторичных каналов +15.5В и +5.5В). Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC601 (вход управления триггером старт/стоп) с делителя R612,R613 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера IC601.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется двумя сигналами из микроконтроллера: POWER OFF и STBY. Сигналом POWER OFF открывается ключ Q613, что приводит к увеличению тока через диод оптопары IC603, проводимость транзистора оптопары уменьша-

ется, следовательно, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации возрастает, что приводит к переходу IC601 в режим холостого хода. Одновременно сигналом STBY закрывается ключ Q603, открывая ключ Q605, которым шунтируется делитель напряжения на входе IC602, блокируя тем самым ее работу.

Схема на элементах Q611, D620, Q612, R640 анализирует ток канала +135В, когда значение тока превышает допустимое, схема вырабатывает высокий уровень, который поступает в блок строчной развертки для срабатывания схемы защиты.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит сетевой предохранитель.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра С661, С662, С664, С668, С672, С673, L661-L663, системы размагничивания, выпрямителя D663, С674. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q601, С618. Если Q601 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на стоке Q601).

2.1. Неисправны элементы канала +7.5В или +5В дежурного режима.

Проверить наличие +7.5В на «+» выводе С622, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 16-18 Т601, PS602, D612, проверить исправность С622, IC681.

2.2. Неисправен один из элементов ключей Q602, Q605, Q613.

Убедиться в том, что сигналы POWER OFF и STBY пассивны, проверить работу указанных элементов.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, сетевой предохранитель исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q601.

Проверить наличие +280-290D на коллекторе Q601, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить LF661, LF662, R664, R669, LF663, D663, R802, обмотку 3-8 Т601, восстановить питание Q601.

3.2. Нарушена цепь запуска IC601.

Проверить элемент R608.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC601 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 6-10 Т601, D606, С645, D604, Q604, С605.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера старт/стоп, неисправны R654, R655, С647, Q606.

Проверить наличие высокого потенциала на 3 выводе IC601, если нет - проверить указанные элементы.

3.5. Неисправна IC601.

Проверить режим работы IC601 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC601.

3.6. Неисправен ключевой транзистор Q601.

Если сигнал управления есть на затворе Q601 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствует -заменить Q601.

4. Слышен звук низкого тона от Т801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей. Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на к.з.), определить что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC601.

Проверить режим по постоянному току IC601, если не соответствует - заменить.

5.2. Неисправны элементы схемы дополнительной стабилизации.

Проверить исправность элементов IC602, IC603, D616, R621, R626, RV601, R645, R629, R649 - определить неисправный и заменить.

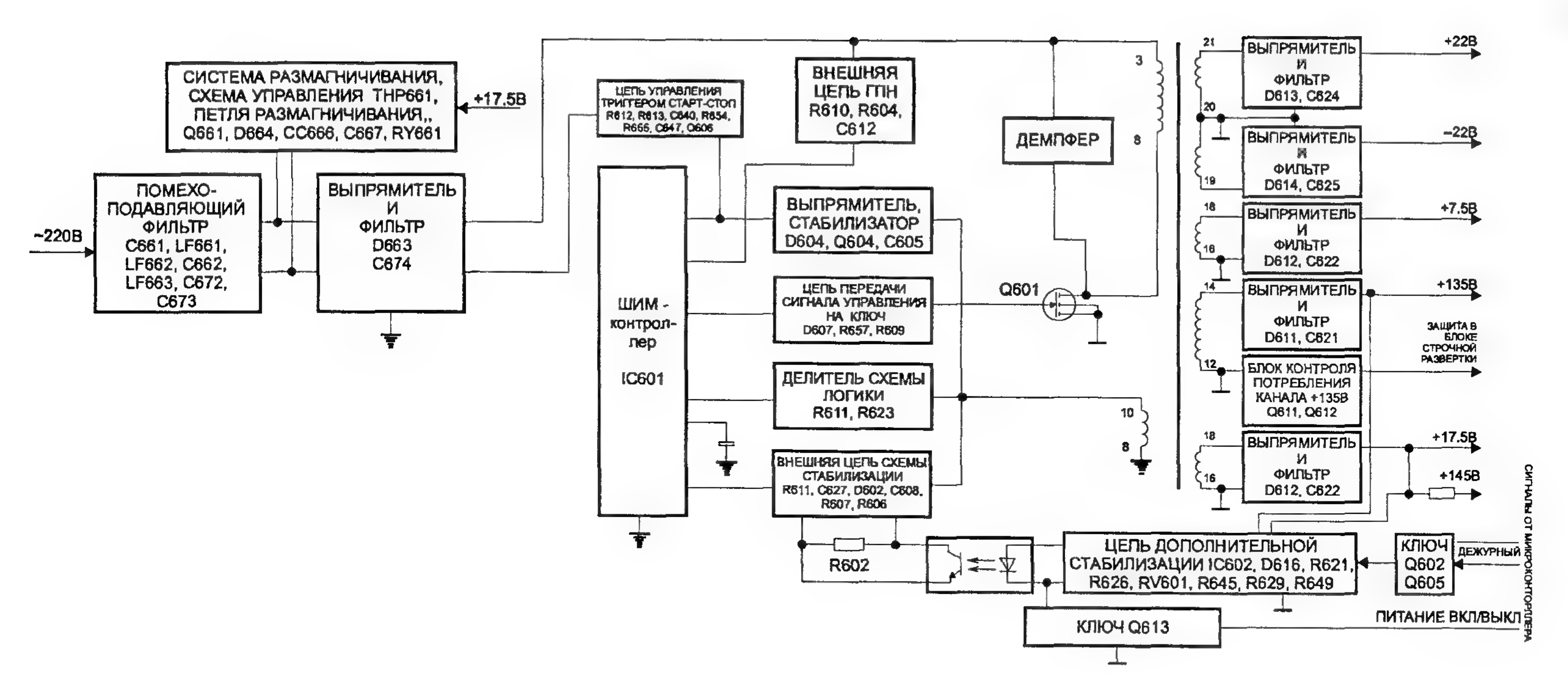
6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1 Неисправен конденсатор ГПН С612.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC601.

Проверить заменой.


~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C661, LF661, LF662, C662, LF663, C672, C673
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ, СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ THP661, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ,, Q661, D664, CC666, C667, RY661
+17.5В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D663 C674
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРИГГЕРОМ СТАРТ-СТОП R612, R613, C640, R654, R655, C647, Q606
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R610, R604, C612
ШИМ - контрол-лер IC601
ВЫПРЯМИТЕЛЬ, СТАБИЛИЗАТОР D604, Q604, C605
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ НА КЛЮЧ D607, R657, R609
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R611, R623
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ R611, C627, D602, C608, R607, R606
ДЕМПФЕР
Q601
R602
ЦЕПЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ IC602, D616, R621, R626, RV601, R645, R629, R649
КЛЮЧ Q602 Q605
ДЕЖУРНЫЙ
КЛЮЧ Q613
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
СИГНАЛЫ ОТ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D613, C624
+22В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D614, C625
−22В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D612, C622
+7.5В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D611, C621
+135В
БЛОК КОНТРОЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ КАНАЛА +135В Q611, Q612
ЗАЩИТА В БЛОКЕ СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D612, C622
+17.5В
+145В
3
8
10
8
21
20
19
18
16
14
12
18
16

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SONY KV-E2541 D (RM831), KV-E2941 D (RM831)

IC601
TDA4605 - 3
POWER SUPPL
CONTROL

IC603 SFH6170 1 OPTO-COUPLER

IC602 TL431CLP-Z20 REG. OPTO COUPLER

D610 MTZJ 12B REG. OPTO-COUPLER

REG B+

VIN VPIN VPSET SENSE SOFT VSS OUT

R655 C647 Q606 R607 R606 C612 R660 R661 6.8K CHIP C640 22

R602 22K CHIP R605 8.2 CHIP C606 R654 D602 RGP10G RECT.AUX. V-PRIM C633 0.033 25V R623 10K CHIP C620 0.22 25V C637 0.0015 400V MPS

R610 120K R604 240K 1/2W R612 430K R613 390K 1/2W CHIP

C605 47 50V Q604 R608 R648 D601 C627 R611

CN0844 15P BLK

AC IN	1
NC	2
NC	3
300V	4
NC	5
PRIM GND	6

TO G5 BOARD CN2044

L604 9.45mH C601 0.022 400V PP L609 R644 D604 D607 RGP10G C645 56 R614 18K 3W R615 18K 3W C613 0.047 630V PP D606 ERC25-06G CLAMP C602 680P 2KV R657 150 L610 1.1mH R609 Q601 BUZ91A-E REG OUT C618 470P 2KV

R622 470 CHIP T601 R626 680 CHIP R646 100K CHIP Q613 2SA1037K R636 RS C636 0.1 63V MPS R617 220 CHIP C632 0.022 MPS

D621 R643 D624 R2K V1 R650 CHIP R629 82K R649 CHIP D605 R653 CHIP R645 63K RV601 2.2K R628 220 R621 2.2K C646 Q605 R603 33K 2W :RS

D611 BSL60 RECT 135V L602 1.1mH C617 680P 2KV C611 680P 500V C621 100 160V ALR R624 220K L623 47mH LML08 Q611 IC501TP-Q R633 680 Q612 DTA144TK

PS601 2.7A C614 330P 500V L603 9.45mH D615 C615 2200 25V R640 0.27 2W C628 47 L622 47mH LHL08 R635 10K CHIP R637 470K CHIP R647 2.7K CHIP D616 DAN202K R639 47K CHIP D626 1SS133 R638 10K CHIP C629 10

PS602 2.7A C616 C622 2200 16V R625 56 2W RS C619 330P 500V C623 330P 500V PS603 2.7A L605 15mH C624 2200 25V R627 27 L606 15mH C626 2200 25V PS604 2.7A C631 0.047 25V B 3216 D614 ESAB92-02 RECT AUDIO Y R618 56 2W RS

C609 10 C603 2200P 400V D613 ESAB92-02 RECT AUDIO+Y D612 DIOSC6M RECT 7.5V

R631 4.7 3W :RS R642 2.2 2W R652 CHIP R630 Q602 2SB772-Q SW15.5V Q603 DTC114EK SW.DRIVE 15.5V

CN6519 8P YEL S MICRO

1	135V
2	NC
3	GND

TO VM BOARD CN1819

CN0504 8P WHT S MICRO

1	33V
2	14V
3	17.5V
4	GND
5	GND
6	7.5V
7	STBY
8	SW15.5V

TO A BOARD CN0104

СИГНАЛ ЗАЩИТЫ В БЛОК СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ

CN0524 3P WHT S - MICRO

1	17.5V
2	GND
3	NC

TO F2 BOARD CN0924

CN0508 5P WHT S MICRO

5	P.OFF
4	+22V
3	-22V
2	AUDIO GND
1	AUDIO GND

TO A BOARD CN0105

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

CNO931 5P UHT VH

AC IN	1
NC	2
NC	3
NC	4
AC IN	5

TO F1 BOARD CNO831

R665 1K 1/2W

R664 1.8 10W

R669 1.8 10W

JW051 SNK

JW052 SNK

C662 0.33 500V

C664 0.0022 400V

C668 0,022 400V

R665 8.2K 1W

LF663

C672 0.0047 250V

C673 0.0047 250V

D663 B43B60L-F MAIN-RECT

C674 220mF 400V

CNO925 6P WHT VH

1	AC OUT
2	NC
3	NC
4	300V
5	NC
6	PRIM GND

TO D BOARD CNO525

TNP661

1	DGC CHK
2	DGC CHK

CNO007 2P WHT MINI

JW054 SNK

OSC

1	DGC
2	NC
3	DGC

CNO005 3P WHT MINI

LF661 LFT

LF662 LFT

C661 0.47 500V AC

R671 1K

RY661

C666 330

D661 ISS133T HIGH-VOLT PROT

D664 KTZJ T 77-6.8V PROTECT

R667 12K

R668 30K

C667 22

Q661 2SC2412K RELAY SW

R666 100

CNO929 1P WHT MINI

1	GND

TO B BOARD CNO529

CNO924 3P WHT S MICRO

1	17.5V
2	GND
3	NC

TO B BOARD CNO524



Блок питания телевизора SONY KV-2584 (RM687C) KV 2965 MT (RM687S)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр питания (на схеме не показан) и сетевой выпрямитель;
- ключевой модулятор: IC601, T602, элементы обрамления;
- выходные выпрямители и фильтры:
  - канал +135В: D651, C652, C653, D657;
  - канал +22В: D654, C658, C659, L655;
  - канал +14В: D652, C657, R650.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания выпрямленное напряжение приблизительно +290В после сетевого фильтра и выпрямителя поступает через первичную обмотку (4-2н) T602 на коллектор ключевого транзистора Q. Одновременно через R603 питающее напряжение поступает на базу Q, открывая его. Q через некоторое время переходит в состояние насыщения. Ток через обмотку 4-2 и 7-8 (ПОС) прекращается, и начинает инициироваться процесс закрытия Q через повторитель Y, а также через C610. Затем все повторяется снова.

Система стабилизации состоит из усилителя ошибки и порогового элемента на Y и Q2, а также D606. Данная система обеспечивает требуемую частоту работы преобразователя в зависимости от нагрузки на основании управляющего напряжения порогового элемента (в составе Y). Измерительным сигналом является напряжение, снимаемое с 8 ножки T602 и выпрямленное D606.

Система токовой защиты реализована на измерительном резисторе R610, R608, повторителе Y'.

При большом токе через Q на R610 образуется падение напряжения, которое через R608 и Y' закрывает Q.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не включается, горит сетевой предохранитель.

1.1. Неисправен сетевой фильтр и выпрямитель.

Так как неисправности данных элементов достаточно хорошо описаны, да и схемы их идентичны аналогичным блокам питания телевизоров фирмы SONY, в данном описании поиск неисправностей этих блоков мы приводить не будем.

1.2. Неисправен ключевой преобразователь

Проверьте IC601 (особенно 1-2 н на предмет короткого замыкания между ними), лучше заменой. Также проверьте следующие элементы: D606, PS602, PS601, D604, D607, R609, R604, R612.

2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель цел.

Проверьте (лучше заменой) IC601, а также T602 (на обрыв обмоток), D604, C611, PS601, R603, R610.

3. Блок питания выходит в защиту.

Проверьте исправность следующих элементов: D606, C621, R610, D604, PS601, PS602.

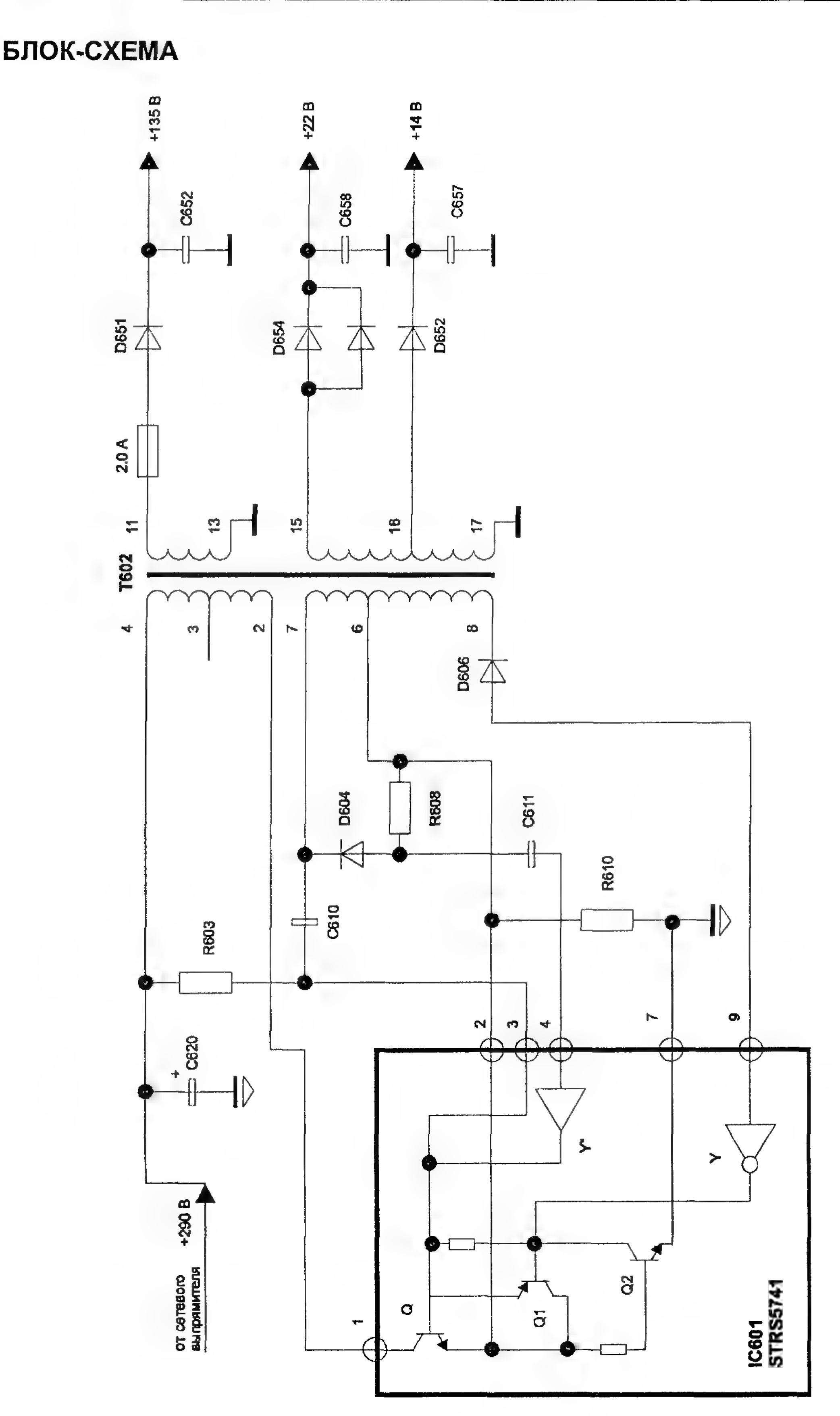
Проверьте выходные выпрямители на предмет короткого замыкания, а также нагрузки блока питания. В противном случае замените IC601.

4. Блок питания при включении выходит в защиту.

Признаки: – на канале +135В - короткое замыкание;
– стабилитрон D657 - короткозамкнут;
– DS602 - разомкнут.

Причина: вышел из строя пороговый элемент в составе IC601.
Действия: замените D657, PS602, IC601.

БЛОК-СХЕМА


от сетевого выпрямителя
+290 B
C620
R603
T602
2.0 A
D651
+135 B
C652
D654
+22 B
C658
D652
+14 B
C657
C610
D604
R608
D606
C611
R610
Q
Q1
Q2
Y'
Y
IC601
STRS5741

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SONY KV-2584 (RM687C), KV 2965 MT (RM687S)

TO F BOARD F-4
CN606 4P WHT :MINI
+DC 1
NC 2
GND 3
GND 4

C620 2.2 400V
R603 470K 1/2W
C616 0.01 400V
R614 56K 3W :RS
C617 680P 2KV
D607 RU1P-V1 DUMPER
L601 1.1μH :FRB
T652 SRT

IC601 STR-S5741 REG
C 1 269.1
E 2 0
B 3 0.3
4 0.3
REG 5 0.1
PROT 6
7 -35.3
8
REF. 9 -42.1

C610 0.033 :PPS
R608 33 10W :FRB
D604 EU2Z-V1 -40V-REC
R609 22 33W :RS
PS601 2.7A
C611 47
C604 180P 500V B
R610 0.1 2W :RW
C613 10 100V
PS602 1.6A
D606 EU2Z-V1 REF.BIAS
R612 16 :FRPD
C621 680P 2KV
R613 8.2K 1W
C614 0.0047 400V E
C615 0.0047 400V E

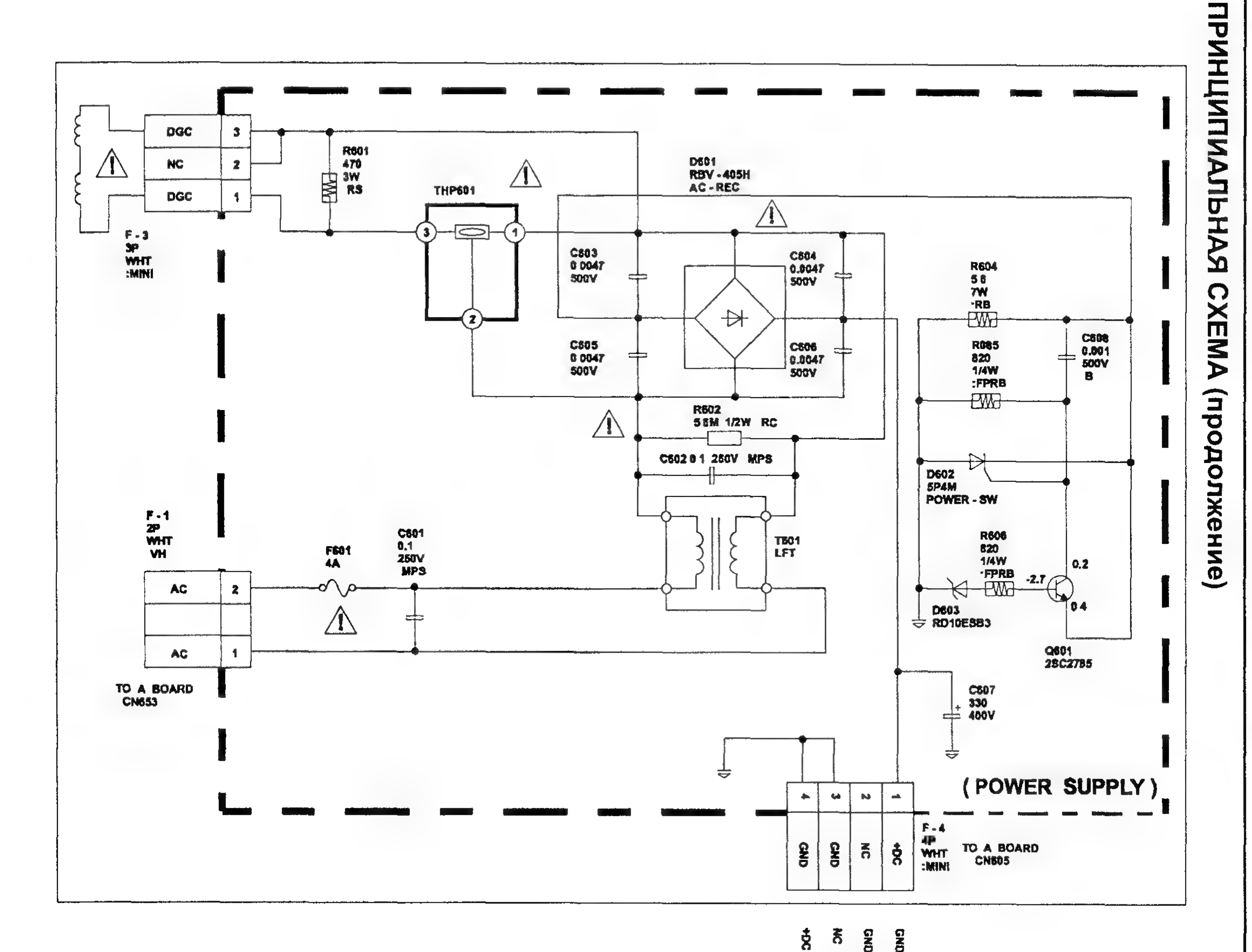
TO F BOARD F-1
CN653 2P WHT
AC 2
AC 1
IN-240V 50Hz
CN652 3P WHT
AC 3
NC 2
AC 1
S601

C662 1000P 3KV
TP91 135V
R615 1K 3W :RS
PS654 2.0A
D651 RK-4A-LFT3 +135V-REC
L651 1.1μH :FRB
C652 560 200V
C653 0.1 200V :PP
D657 R2K
Q602 2SA1220A-P 9V-SUPPLY
R616 1K 3W :RS
R617 560 1W :RS
R619 2.2K 3W :RS
82.1
82.2
81.7
D656 RD10ESB2
R620 27K 1/2W
IC602 PC7812H +12V-REG
14.6
12
C660 220 16V
C651 330P 500V B
PS651 2.7A
D654 D5LC20U +22V-REC
L654 1.1μH :FRB
TP93 22V
C658 100 35V
C659 330P
L655 45μH
C654 680P 500V
TP90 14V
L652 1.1μH :FRB
PS652 0.56 FRPD
D652 RGP10G +14V-REC
C667 1000 25V
R650 330 3W :RS

+135V
+17V
+9V
+12V
+22V
+14V

SONY KV-2965MT/RM-827S 1ЛИСТ




DGC
NC
DGC
3
2
1
F-3
3P
WHT
:MINI
R601
470
3W
RS
THP601
D601
RBV-405H
AC-REC
C603
0.0047
500V
C604
0.0047
500V
C605
0.0047
500V
C606
0.0047
500V
R604
5.6
7W
RB
R605
820
1/4W
:FPRB
C608
0.001
500V
B
R602
5.6M 1/2W RC
C602 0.1 250V MPS
D602
5P4M
POWER-SW
F-1
2P
WHT
VH
AC
AC
F601
4A
C601
0.1
250V
MPS
T601
LFT
R606
820
1/4W
FPRB
-2.7
0.2
0.4
D603
RD10ESB3
Q601
2SC2785
TO A BOARD
CN653
C607
330
400V
(POWER SUPPLY)
GND
GND
NC
+DC
4
3
2
1
F-4
4P
WHT
:MINI
TO A BOARD
CN605
+DC
NC
GND
GND

Блок питания телевизора SONY KV 3400 D (RM 679MTP)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр и выпрямитель: C601, T601, C602, C604, C605, C606, C607, D601;
- узел автоматического переключения напряжения сети (сеть 110В/220В): IC601 (STR 80145);
- тиристорный стабилизатор первичного напряжения: Q601, D609, D604;
- ключевой ШИМ-преобразователь: IC602, T603;
- выходные выпрямители:
  - канал + 135D: D651, C653;
  - канал + 35В: D652, C654;
  - канал + 15В A: D657, C662;
  - канал + 15В B: D653, C655;
  - канал + +7В: D654, C656.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Работа сетевого фильтра и выпрямителя не должна вызывать вопросов. В данном блоке питания применено два новшества, достаточно редко применяемые в устройствах подобного типа: это тиристорный стабилизатор напряжения и узел автоматического переключения напряжения сети.

Тиристорный стабилизатор выходного напряжения имеет измерительный элемент (R601). Ключ на тиристоре поддерживает постоянное напряжение (+260В) на C619 и C618.

Схема автоматического переключения напряжения сети (IC601) коммутирует подключение к связке конденсаторов C618, C619 питающей сети в зависимости от приложенного напряжения сети (110/220В).

Ключевой ШИМ-модулятор работает следующим образом: выпрямленное сетевое напряжение поступает через обмотку 1-2 на коллектор мощного ключевого транзистора Q (смотри блок-схему) в составе IC602, а также через ограничительный резистор R602 на 3 вывод IC602.

Q открывается до состояния насыщения, на обмотках T603 из-за прекращения тока нет напряжения, C610 начинает разряжаться, инициируя процесс закрытия Q, и так по циклу. Слежение за выходным напряжение осуществляет обратная связь (обмотка 7-8 T603) увеличение тока нагрузки на выходных выпрямителях вызывает уменьшение напряжения на обмотке 7-8 трансформатора питания, после выпрямителя D610 напряжение обратной связи поступит на 8-9 выводы IC602, тем самым увеличивая частоту преобразования ШИМ-модулятор. Напряжение на выходных выпрямителях в норме. Внутренняя защита по току реализована на R604 и IC602. R604 является измерительным элементом. При превышении предельного тока на Q с R604 снимается управляющее напряжение, которое закроет выходной ключевой транзистор.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель F601 (при включении блока питания).

1.1. Неисправны элементы фильтра питания и сетевого выпрямителя.

Разорвите цепь (чтобы низкое сопротивление блока размагничивания не затрудняло поиск неисправного элемента) T601 - TH601, также отсоедините 1 вывод IC602 от схемы. Проверьте омметром элементы сетевого фильтра и выпрямителя: C601, T601, C602, C604, C605, C606, C607, D601.

Восстановите разрывы.

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.

Проверьте исправность ключевого транзистора Q (IC602) на наличие короткого замыкания между выводами (1 вывод - коллектор, 2 вывод - эмиттер), а также проверьте следующие элементы: C620, C607, D610, D605, C610. В противном случае замените IC602.

2. Блок питания не включается (предохранитель F601 цел).

2.1. Неисправен тиристорный стабилизатор выходного напряжения.

Проверьте следующие элементы:R601, D604, D609, Q601.

2.2. Неисправен переключатель сетевого напряжения (IC601).

Проверьте работу IC601, также исправность C618, C619.

2.3. Неисправны элементы ключевого модулятора.

- Проверьте целостность: R608, R632, R611, PS601, R607,R604.
- Убедитесь в том, есть ли на коллекторе Q (1 вывод IC601) напряжение 266В, а также исправен ли R602.
- Проверьте T603 на обрыв обмоток, D610, D605, C609, C610.
- Замените IC602.

3. Срабатывает защита.

- Проверьте элементы выходных выпрямителей.
- Убедитесь, что в нагрузках выходных выпрямителей нет короткого замыкания.
- Проверьте R604, R608, R632, C610, D605, C609, D610, R607, T603.
- В противном случае замените IC602.

БЛОК-СХЕМА

~ 110 V
~ 220 V

Сетевой фильтр и выпрямитель.

СТАБИЛИЗАТОР Q601, D604

C818

C819

R602

T 603

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PTC1, CP3

Узел автоматического переключения напряжения сети. IC601 STR80145

DGC

IC602 STR S5941

C810

R604

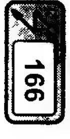
+35 V

+15 V

+15 V

+7 V

+135 V



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SONY KV 3400 D (RM 679MTP)

F1 POWER SUPPLY

IC602 STR-S5941

IC601 STR80145

T603 SRT

T601

D601 KBU4JL-6068

TO DGC JIG CXF03 W2W-H: CHECK 1, CHECK 2

L901 DGC; TO DG COIL CXF02 W3W-H: DG.COIL 1, DG.COIL 2, DG.COIL 3

THP601

C604 0.0047 250V; C605 0.0047 250V; C606, C607 0.0047 250V

R601 5.0K 7W RS; C622 220P 500V B; C614 0.001 500V B; R613 1.0K 2W RS

D604 SP4W; D608 RD10ESB3; R614 1.0K 2W :RS; Q601 2SC2785

R608 330K; R624 330K; R610 330K; R625 330K; C616 820 250V

R602 470K 1/4W; C612 560P 500V B; L602 1.1μH; R612 56K 3W :RS; C620 0.068 200V :PT; D607 RH-1C

C613 0.033 50V :PT; R611 22 3W :RS

C608 2.2 400V; C611 100 50V; R622 330K; R623 330K; R626 330K; R627 330K; C619 820 250V

D615 RW11C; D602 RW11C; C621 220P 500V B

C602 0.22 250V

SQ602; SQ601

CXF01 L3W-H: AC 2, NC, AC 1; AC IN

F601 T5A; C601 0.22 250V

R606 22 3W :RS; R632 22 3W :RS; D605 EU2Z; C610 47 50V; C615 330P 500V B

C609 47 100V; D610 EU2Z; C623 680P 500V B; R607 33 2W :RS; R631 560K 1/4W; PS601 1A; R604 0.1 2W :RW

285.0; 0; 0; 0; 0; -35.5V; 42.1V

R651 3.2K 1W; C651 0.0047 400V; C652 0.0047 400V

D652 RU4Z-K2; L659 1.1μH; C657 330P 500V B; C654 2200 50V; 35V; GND

CXF09 L1W-H: GND; TO K BOARD CNK24; CXF04 S2W-H: 35V, GND; TO K BOARD CNK24; C663 0.0047 B

D657 CTU-12S; PS652 2.7A; L659 1.1μH; L665 1.1μH; C661 330P 500V B; C662 2200 35V; 15V.A

D653 CTU-12S; PS653 2.7A; L660 1.1μH; C658 300P 500V B; C655 2200 35V; 15V.B

PS654 2A; D654 RGP10G; L661 1.1μH; C656 1000 16V; C650 330P 500V B; 7V

L. GND

D651 RU-3AM; L662 0.7μH; C659 1000P 500V B; C653 820 200V; 135V; GND

TO K BOARD CNK06; CNF04 S10W-H: 1 135V, 2 NC, 3 GND, 4 GND, 5 ST-BY, 6 7V, 7 15V A, 8 12V, 9 12V, 10 GND

TO D BOARD CND21; CXF05 VH3W-H: 1 135V, 2 GND, 3 GND

TO D BOARD CND20; CXF06 W5W-H: 1 15V B, 2 GND, 3 12 1R, 4 ST-BY, 5 15V A

CXF07 W2W-H: 1 135V, 2 SW GND

Q651 2SC2785; R662 1K; Q652 2SC2688-K; R663 100

S901 AC SW

CNF22 CONTACT 2P W: AC 2, AC 1; PLUG CONTACT 2P W: AC 2, AC 1

CONTACT 3P W: AC 2, NC, AC 1; PLUG CONTACT 3P W: AC 2, NC, AC 1

AC IN 100 - 240V 50 / 60 Hz

PLUG CONTACT 2P B: 135V, SW GND; CONTACT 2P B: 135V, SW GND

R603 2K 20W

Блок питания телевизора SUPRA STV 2924 MS

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +154В, +24В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- ключи К1, К2:
  - К1, управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ-ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель, микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C842-C844, C801, C802, L801, L802;
- сетевой выпрямитель и фильтр: BD801, C808, C809;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмоткиа5-9 T801, R815, C814, R811;
- цепи питания IC801:
  - в режиме пуска: R804, C810;
  - в рабочем режиме: обмотка 5-9 T801, D801, C810;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R808, R807, C813;
- цепь разрешения включения IC801: R840, R805, R808, C841;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801 - R813;
- элементы цепи схемы стабилизации: R815, D802, C815, R824, R812, R810, C45;
- элементы цепи дополнительной стабилизации: IC802, C830, C834, IC803, ZD802, R825-R832, VR801;
- демпфер: D803, C817, R815, D809, R831, C835, L805;

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801 и фильтр C842-C844, L801, L802, C801, C802, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя BD801, отфильтровывается на C807 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R804, C810, 6 вывод IC801. Когда C817 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R807, R808 заряжается конденсатор ГПН C813. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор C813 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C813, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой

схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC801 и выпрямленного напряжения обмотки 5-9 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10В и с 5 вывода IC801 поступает на затвор Q801, открывает его, и через обмотку 1-3 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается, и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 5-9 T801 поступает на схему логики IC801 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотке 5-9 T801 вырабатывает импульсы и подает их на триггер старт - стоп для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается C815, формируя через делитель R824, R812, R810 регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC801. Когда напряжение на обмотке 5-9 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ K1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60 Кгц до 25-30 Кгц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 5-9 T801 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC801 также уменьшается. Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключем Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C810 падает ниже допустимого уровня (7.5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R804, C810.

К особенностям схемы блока питания можно отнести следующие:

– Применение схемы дополнительной стабилизации выходных напряжений в составе IC802, IC803, C839, C834, ZD802, R825 - R832, VR801. Схема отрабатывает изменения выходного напряжения канала +154В, соответствующим образом изменяя проводимость фототранзистора оптопары IC803, который включен параллельно R824 - одному из резисторов делителя, определяющего уровень напряжения на входе схемы стабилизации IC801.

– Подключение системы размагничивания через контакты реле RL801, управление которым осуществляется с помощью схемы на Q805, R835 - R837, C838. Транзистор будет находиться в открытом состоянии до тех пор, пока не зарядится через R835 C838 и положительным потенциалом закроет Q805.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (выпрямитель D805, C820 и стабилизатор IC802 запитаны от обмотки 14-15 T801). Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) с делителя R840 R805, R806 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым открывается ключ Q804, он открывает ключ Q802, реле RL802 срабатывает, подключает выходы каналов +12В и +154В к узлам и блокам телевизора.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C842-C844, L801, L802, C801-C803 системы размагничивания, выпрямителя BD801, конденсаторы C804 - C809. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801, C840. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на стоке Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +5В дежурного режима.

Проверить наличие +5В на положительном выводе С830, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 14-15 Т801, FR801, D822, проверить исправность С832, С830, IC802.

2.2. Неисправен один из элементов ключа Q802, Q804, RL802.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), проверить работу указанных элементов.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F801 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L801, L802, BD801, R802, обмотку 1-3 Т801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элемент R804.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 5-9 Т801,D801,C810.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера старт - стоп.

Прозвонить на обрыв R805, R840.

3.5. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.6. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на затворе Q801 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от Т801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей. Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить режим по постоянному току IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы схемы дополнительной стабилизации.

Проверить исправность элементов VR801, R825 - R832, C834, C839, ZD802, IC802, IC803, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

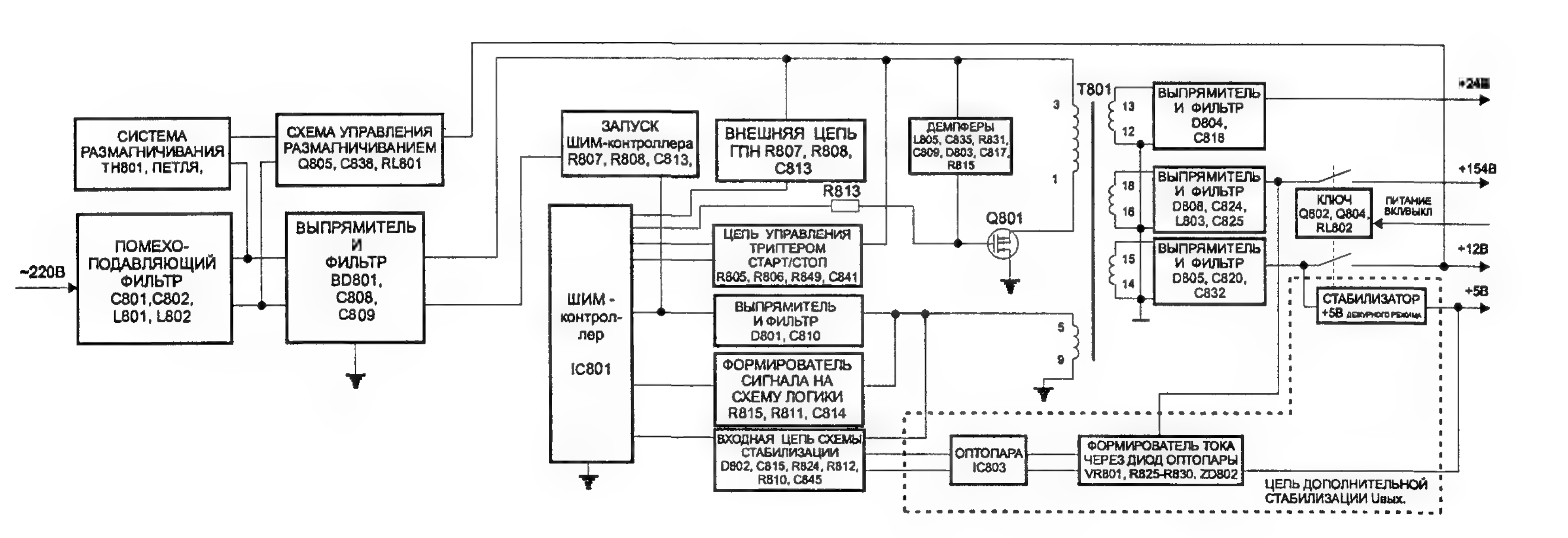
6.1. Неисправен конденсатор ГПН С813.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C801,C802, L801, L802
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH801, ПЕТЛЯ,
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЕМ Q805, C838, RL801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР BD801, C808, C809
ЗАПУСК ШИМ-контроллера R807, R808, C813,
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R807, R808, C813
ДЕМПФЕРЫ L805, C835, R831, C809, D803, C817, R815
R813
Q801
T801
ШИМ-контроллер IC801
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРИГГЕРОМ СТАРТ/СТОП R805, R806, R849, C841
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801, C810
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА НА СХЕМУ ЛОГИКИ R815, R811, C814
ВХОДНАЯ ЦЕПЬ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ D802, C815, R824, R812, R810, C845
ОПТОПАРА IC803
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ТОКА ЧЕРЕЗ ДИОД ОПТОПАРЫ VR801, R825-R830, ZD802
ЦЕПЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ Uвых.
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D804, C818
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D808, C824, L803, C825
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D805, C820, C832
КЛЮЧ Q802, Q804, RL802
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
СТАБИЛИЗАТОР +5В дежурного режима
+154В
+12В
+5В
3
1
5
9
13
12
18
16
15
14



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

SMPS BOARD
TDA4605-2

IC801
TDA4605-2

Блок питания телевизора TELEVIZIJA B40

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L802, C801, C802, C804, C805;
- сетевой выпрямитель: D801-D804, C806-C809;
- система размагничивания: L801, C803, R801;
- узел защиты: IC801, R805, C815;
- узел ключевого преобразователя: IC801, T801, TR801;
- схема сравнения: 1-3 выводы IC801, D807, C816, P801, обмотка 9-15TR801;
- выходные выпрямители:
  - канал +110В - D809, C819, R821, L805, C823;
  - канал +25В - D810, C820, R822;
  - канал +17В - D811, C821;
  - канал +12В - D811, C821, IC802, C828, T802;
  - канал +5В - D812, C822, C826, IC803, C830.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Микросхема IC801 выполняет функции запуска, управления и стабилизации. Выпрямленное напряжение (+300В) поступает с D801-D804 через1-7 выводы TR801 на коллектор T801. Переменное напряжение (положительной полуволной) через R805 заряжает C815 до уровня 11.8В. На 1 выводе IC801 должно быть около 4В, а на 5 выводе - больше 2В. При данных условиях логический узел микросхемы IC801 снимает блокировку с автогенератора, и на 8 выводе микросхемы появляется первый импульс запуска. Он воздействует на базу T801, открывая его. Длительность первого импульса запуска не превышает 5 микросекунд, что исключает возможность перегрузки T801. По окончании первого запускающего импульса C814 разряжается, формируя закрывающий ток базы мощного ключевого транзистора T801. C815 также разряжается; на 9 выводе (питание), 5 выводе (запуск), 1 выводе (опорное напряжение) все напряжения ниже нормы. T801 закрыт. Следующей положительной полуволной с R805 C815 опять начнет заряжаться, и при установлении на 9, 5, 1 выводах микросхемы IC801 рабочих напряжений процесс запуска повторяется вновь до тех пор, пока на обмотках обратной связи не появится напряжение: сравнения (обмотка 9-15 TR801), подпитки IC801 (обмотка 11-13 TR801), причем питание осуществляется выпрямителем D806. После этого система переходит на режим автогенерации.

Система управления и стабилизации образована: 1-3 выводы IC801, C811, D801, C816, D807, обмотка 9-15 TR801. На 1 выводе IC801 формируется образцовое напряжение около 4В и сравнивается с напряжением на 3 выводе IC801.

Потенциал 3 вывода IC801 формирует выпрямитель на D807, C816, обмотка 9-15 TR801. В результате сравнения потенциалов на 1 и 3 выводах IC801 на выходе регулирующего усилителя IC801 образуется сигнал, управляющий длительностью импульсов автогенератора. То есть данный сигнал управляет мощностью, отдаваемой в нагрузку. Так при увеличении выходных напряжений напряжение на обмотке 9-15 TR801 также возрастает, увеличится и напряжение (отрицательное) на C816, регулирующее (положительное) на 3 выводе IC801 уменьшится. Длительность импульсов управления T801 сократится.

Произойдет меньшая отдача мощности в нагрузку. Напряжение на выходных обмотках уменьшается. И наоборот, при уменьшении выходных напряжений увеличивается отдача мощности в нагрузку.

Регулировка выходных напряжений осуществляется резистором P801.

Включение системы защиты осуществляется при возникновении короткого замыкания в нагрузке, а также когда включается режим холостого хода. В режиме короткого замыкания на обмотке 9-15 TR801 выделяются лишь очень короткие импульсы, выпрямленное напряжение на C816

уменьшается фактически до нуля, на 3 выводе IC801 напряжение увеличится, блок питания перейдет в режим начального запуска. Из блока питания будет слышен свист или прерывистый свист.

В режиме холостого хода все напряжения на выходных обмотках, а также на обмотке 9-15 TR801 возрастут до максимального значения. На 3 выводе IC801 регулирующее напряжение уменьшится. Длительность импульсов запуска T801 сократится до минимума (около 1 микросекунды). В итоге эффективной работы системы стабилизации все выходные напряжения возрастут не более 20%. При уменьшении сетевого напряжения ниже определенного уровня перестанет соблюдаться условие запуска (1 вывод IC801 - 4В, 5 вывод IC801 - 2В, 9 вывод IC801 - 11.8В). IC801 закрывает T801, блок питания выключается. В дежурном режиме блок питания выдает все напряжения, кроме +12В: оно коммутируется микропроцессором. Коммутируемый ключ собран на T802 и IC802. При переходе из дежурного режима в основной T802 и IC802 включают канал +12В.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, горит сетевой предохранитель OS801.

В этом случае следует проверить следующие элементы схем (смотри состав): сетевого фильтра, сетевого выпрямителя, системы размагничивания, ключевого модулятора (T801, C814, C811, проверить заменой IC801).

2. Блок питания не запускается, предохранитель OS801 цел.

- Проверьте режимы по постоянному току IC801 (относительно 6 вывода IC801) - смотри схему.
- Проверьте условие запуска IC801 (смотри описание).
- Проверьте целостность обмоток TR801, исправность T801, C814, C815, C811, D807,C816, исправность (заменой) IC801.
- Проверьте так называемый «детский» вариант неисправности:
  - неконтакт, непропай в схеме;
  - обрыв тракта: сетевой фильтр - ключевой модулятор;
  - неисправность R805.

3. Блок питания выходит в защиту.

- Короткое замыкание в нагрузке. Установите причину короткого замыкания (выходной выпрямитель, стабилизатор, нагрузка дальнейших схем) и установите неисправность.
- Неисправности системы защиты. Проверьте тракт от обмотки 9-15 TR801 до IC801 и устраните неисправность.

БЛОК-СХЕМА

R805
TR801
D809
+110V
C819
+17V
Uпит.
D806
D811
IC802
СТАБ.
+12V
T801
C815
C814
C821
IC801
TDA4601
D810
+25V
D807
U
P801
C828
IC803
D812
+5V
C818
Uопорное
4В
C810
C822
+385V
ВКЛ /
ВЫКЛ
D801 - D804
R802
R803
СЕТЕВОЙ
ФИЛЬТР
C804, C885
L802, C882
~ 220 V
СИСТЕМА
РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
C803, R801
L801

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора TENSAI P-58SC & RM109

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C801, C802, L801;
- сетевой выпрямитель: D801-D804, C807;
- система размагничивания: P801, D-COIL;
- узел запуска: IC801, R802, C817;
- узел ключевого преобразователя: IC801, T801, Q801;
- схема сравнения: IC801, C808, C811, DZ807, D805, VR805, обмотка 4-5 T801;
- выходные выпрямители:
  - канал +125В - C823, D821, C824, R821;
  - канал +5В - C827, D822, C828, IC803, C832;
  - канал +18В - C833, D823, C836;
  - канал +12В - D822, C828, Q802, IC802.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выпрямленное напряжение +300В поступает с силового выпрямителя через обмотку T801 (1-3) на коллектор Q801, одновременно через R809 питается 4 вывод IC801.

Переменное напряжение (положительной полуволной) питает через R802 узел запуска. Положительные полуволны через R802 заряжают C817. Как только на 9 выводе IC801 появится напряжение 11.8В, 1 выводе IC802 - 4В, 5 выводе IC802 - 2В, происходит запуск ключевого модулятора - на 8 выводе IC801 появится первый 5 микросекундный импульс запуска. Затем Q801 закрывается за счет разряда C813. Повторный заряд C817 вновь повторяет процесс запуска до тех пор, пока на обмотке 4-6 T801 не появится напряжение подпитки IC801 через D808. Далее процесс переходит в автоколебательный режим. Система стабилизации работает следующим образом: отрицательное напряжение обратной связи с выпрямителя D805 (с обмотки 4-5 T801) поступает на 3 вывод IC801 и сравнивается с опорным напряжением 1 вывода IC801. Напряжение рассогласования управляет длительностью импульсов автогенератора, а он управляет временем открытия Q805, что, свою очередь, приводит к изменению выдаваемой мощности в нагрузку.

Механизм действия таков: увеличение выходных напряжений приводит к увеличению (отрицательного) напряжения на выпрямителе D805, что, в свою очередь, приводит к увеличению напряжения на 3 выводе IC801 и уменьшению длительности импульсов управления ключевым модулятором. Мощность, отдаваемая в нагрузку, уменьшится, выходные напряжения уменьшатся. И наоборот.

Система защиты работает следующим образом: резкое уменьшение выходных напряжений переводит модулятор (IC801) в режим начального запуска (смотри выше) до устранения причины короткого замыкания в нагрузках.

Также добавим, что канал питания +12В коммутируется процессором телевизора при переходе из дежурного в основной режим работы с помощью ключа: Q802, IC802.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, горит сетевой предохранитель F801.

В этом случае следует проверить следующие элементы: сетевого фильтра, сетевого выпрямителя, системы размагничивания (смотри состав), ключевой преобразователь, IC801 (проверить заменой), T801, Q801.



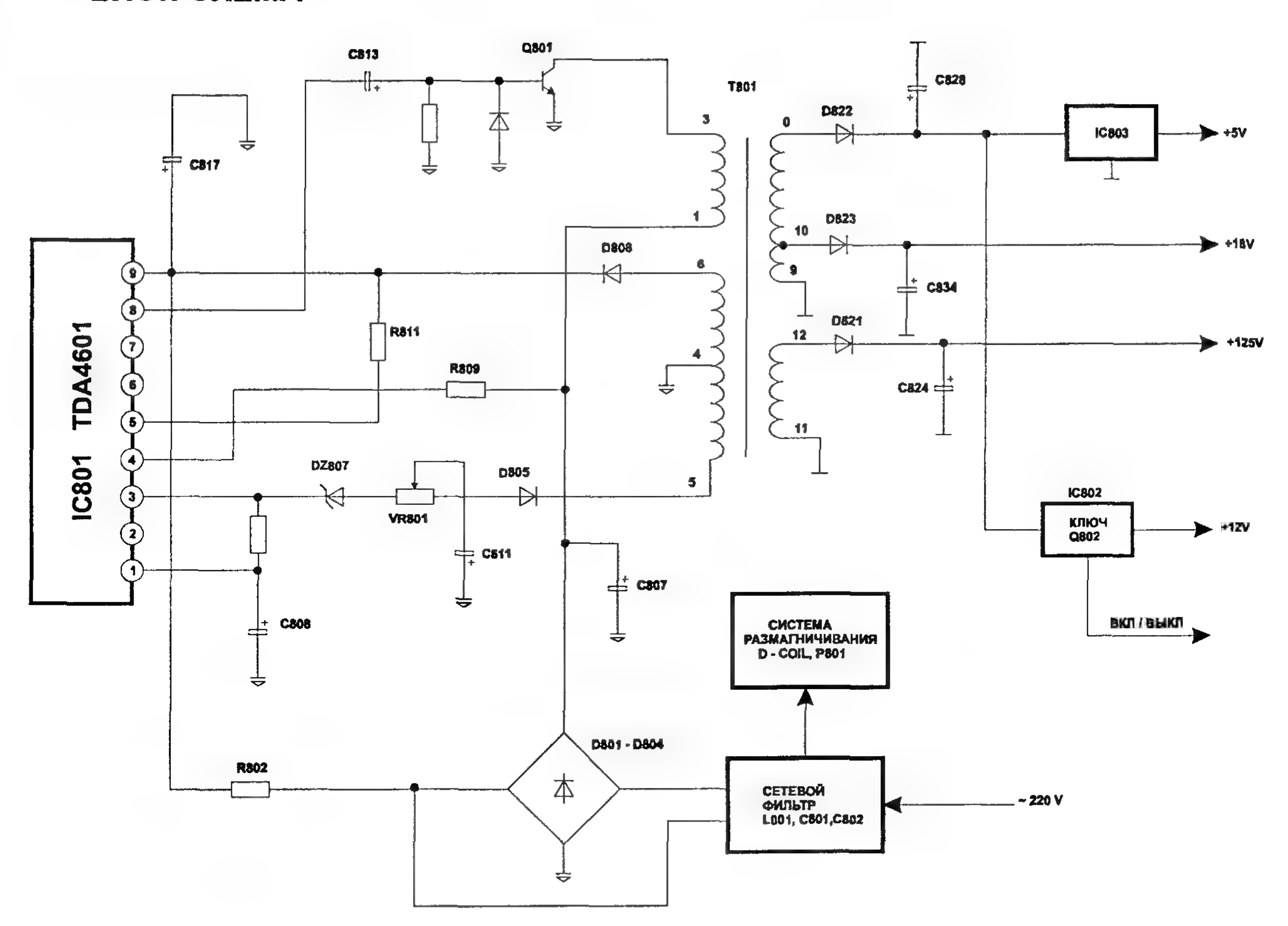
2. Блок питания не запускается, сетевой предохранитель F801 цел.

- Проверьте режимы по постоянному току IC801 (смотри схему блока питания телевизора TELEVIZIJA B40)
- Проверьте условия запуска (смотри там же в описании работы)
- Проверьте целостность обмоток T801, исправность элементов Q801, C813, C817 и т д , а также IC801 (заменой)
- Проверьте монтаж на предмет непропая, неконтактов и т д
- Проверьте тракт запуска R802, P801 и далее до 9 вывода IC801

3. Блок питания выходит в защиту.

- Проверьте блок питания на предмет короткого замыкания и устраните его
- Неисправна система защиты - проверьте заменой IC801, а также исправность элементов C811, D805, ZD807, C808 и т д

БЛОК-СХЕМА


C813
Q801
T801
C828
C817
D822
IC803
+5V
0
3
1
D823
10
+18V
9
D808
6
C834
D821
12
+125V
R811
R809
4
C824
11
IC801 TDA4601
DZ807
D805
5
VR801
IC802
КЛЮЧ Q802
+12V
C811
C807
C808
ВКЛ / ВЫКЛ
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ D - COIL, P801
D801 - D804
R802
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L001, C801,C802
~ 220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

TENSAI P-58SC & RM109

IC801 TDA 4601

POWER CONTROL

START 12 (9)

BASE CURRENT AMP. 1.9 (8)

BASE CURRENT CONT. 1.8 (7)

TRIGGER START HOLD 0 (6)

EXT BLOCKING 7.5 (5)

COLLECTOR CURR 2.3 (4)

STAND-BY OVERLOAD 2.2 (3)

ZERO PASSAGE 0.1 (2)

START REFERENCE 4.4 (1)

R812 R68 1/2W

C813 16V 100µF

L803 4µ7

L802 1µH

D806 ERC-2406

R813 150

Q801 BUS08AF

L804 F/B

L805 F/B

C816 1KV 222

R814 (R-C) 5W 39

D809 ERC-2406

C814 1.6KV 222 (P.P)

C817 25V 100µF

D808 ERC-2406

R811 100K

C812 100V 562

DZ807 6 2B

R807 11K

VR801 5K-B

R805 1K2

C809 151

R806 10K

R804 220

C808 100µF 16V

D805 ERC-2406

C811 10µF 50V

R809 270K 1W

R803 150K 2W

C807 400V 100µF

C810 100V 822

R808 180 2W

T801 SWITCHING TRANS

C823

C824 160V 220µF

R821 2W 33K

+125V

B1 125V

R822 12K 2W

D821 ERC-2406

C823,C827,C833 2KV 331 X 3

B2 33V

DZ824 KA33V

C826 10µF 80V

C827

R825 R47 1/2W

D822 ERC-2406

C828 2200µF 25V

+16.5V

IC803 MC7805

B5 +5V

C832 1000µF 6.3V

Q802 D208-Y

IC802 MC7812

POWER

C825 1000µF 25V

C829 1000µF 16V

D807 1N4148

R823 22 2W

B4 12V

B6 16.5V

C833

R829 R47 1/2W

D823 ERC-2406

C834 220µF 35V

+18V

B3 18V

C819 472 2KV

R815 4M7 1/2W

CN002

D-COIL

P801 180H

P802 P190

R802 2K7 3W

CN001

BLU

BRN

F801 T3.15A AC250V

SW801 MASTER SWITCH

C801 µ47 AC250V

L801 LINE FILTER

C802 µ47 AC250V

R801 R-C 5R6 7W

D804

D802

D803

D801

C803-C806 AC250V 222

D801-D804 M100JX4 1ERB12-06X41



Блок питания телевизора THOMSON TX90 (10"÷20")

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: LP01, CP26, CP31;
- блок размагничивания кинескопа: LP104, CP30, RP25;
- сетевой выпрямитель: DP01-DP04, CP01, CP02;
- выходной каскад ключевого модулятора: IP01, TP01, LP03;
- питание задающего генератора модулятора: DP07, CP17, DP17, DP10, RP10;
- узел тактирования: TP02, 11 вывод IP01;
- схема выделения ошибки: DP09, CP16, 6, 8 выводы IP01, RP14, CP14;
- выходные выпрямители:
  - канал +101В: CP21, DP21, CP22, RP22;
  - канал +23В: RP23, CP23, DP23, CP26, CP27, CP50;
  - канал +5В: DP18, DP12, CP19.

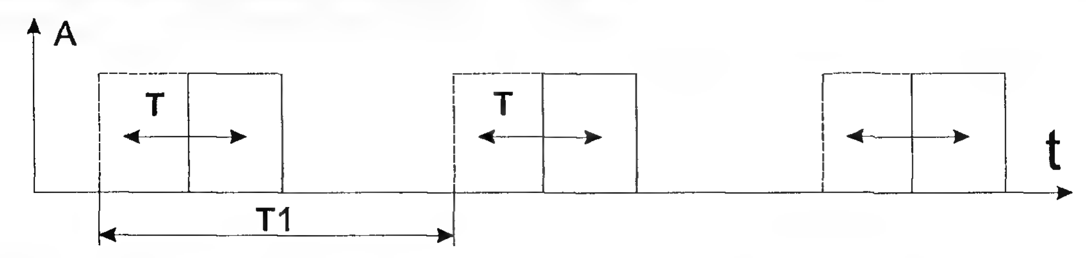
ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выпрямленное напряжение с DP01-DP04 поступает через 7-8 обмотку LP03 на коллектор TP01. Одновременно через RP19, RP21 напряжение поступает на базу TP01, постепенно открывая его. Положительные полуволны сетевого напряжения поступают через RP10, DP10 (стабилизатор +13В) и выпрямитель DP17 на 15, 16 выводы IP01, запитывая задающий генератор. С 14 вывода IP01 поступает импульс открытия TP01. Смещение с RP21, RP19 ускоряет процесс открытия TP01. Выходной транзистор открывается до состояния насыщения. Одновременно напряжение (отрицательное) DP13, RP30 с обмотки обратной связи начинает компенсировать (положительное) напряжение смещение на базе TP01, закрывая его. Запуск повторяется до тех пор, пока выпрямитель DP07б CP17 не будет постоянно питать IP01 (15, 16 выводы). Далее модулятор переходит в режим автогенерации.

Длительность фазы открытия/закрытия модулятора определяет усилитель ошибки (со своим опорным напряжением $U_{оп}$=2.49В), подключенный к 6 выводу (вход) и 7 выводу (выход + смещение) микросхемы IP01.

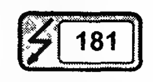
В зависимости от напряжения петли обратной связи (через обмотку 11-12 LP03, DP09, CP16), воздействующего на вход усилителя ошибки (6 вывод), формируется управляющий сигнал на модулятор, воздействующий на фазу открытия/закрытия ключевого транзистора, то есть управляя выходной мощностью в нагрузке.

При увеличении напряжения на выходных выпрямителях (произошло уменьшение нагрузки) с обмотки 11-12 LP03 на 6 вывод IP01 поступает повышенное напряжение. Модулятор после этого начинает работать с меньшим временем открытия ключевого транзистора, уменьшая выходные напряжения и наоборот. Принцип работы ясен из рисунка.



Период повторения (T1) импульсов постоянен, а вот длительность (T) их варьируется в зависимости от состояния усилителя ошибки.

Канал обратной связи тактирования реализован на TP02.



Режим защиты от короткого замыкания выходных каналов реализован на токовой защите ключевого транзистора TP01. При увеличении предельного тока TP01 в эмиттерной цепи на резисторе RP01 выделяется падение напряжения, которое воздействуя на 3 вывод IP01, закрывает ключевой модулятор. Потенциометр PP01 служит для регулировки выходных напряжений.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит сетевой предохранитель FP01.

1.1. Неисправен сетевой выпрямитель, фильтр, система размагничивания.

Проверьте элементы данных блоков (смотри состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте исправность TP01, RP01, CP06, RP06, RP30, RP02, DP13, CP04, CP29, CP08, а также проверьте IP01.

В некоторых случаях следует проверить цепи запуска: RP10, DP10, DP17, CP16 и т.д..

2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель FP01 цел.

- Проверьте блок сетевого фильтра, выпрямителя, если на + CP01 нет напряжения +300В.
- Проверьте элементы ключевого модулятора:
  - системy запуска: RP10, DP17, DP10, CP17, CP18, 15, 16 выводы IP01;
  - систему поддержки питания - DP07;
  - систему защиты от короткого замыкания: IP01, RP01, TP01.

В противном случае замените IP01.

3. Выходные напряжения значительно выше/ниже нормы.

- Попробуйте отрегулировать напряжение переменным резистором PP01.
- Проверьте питание IP01 (не более 12.5В).
- Замените IP01.

БЛОК-СХЕМА

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР LP01, CP26, CP31

~220 V

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ LP104, CP26, RP25

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА THOMSON TX90 (10" - 26")

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

THOMSON TX90 (10"÷20")

SMPS

IP01
TEA2261

DEG. COIL

AC MAINS
220 - 240 AC
+10% - 20%

10" +101V
14" +104V
15" +106V
16" +100V
20" +100V
18"PRO +103V

+101M

+23V

+8V

+25V



ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

Способ 1

Справка.

Частотный диапазон "прогонки":
- трансформаторов питания НЧ: 40-60 Гц;
- трансформаторов питания импульсного блока питания: 8-40 кГц;
- трансформаторов разделительных, ТДКС: 13-17 кГц;
- трансформаторов разделительных, ТДКС мониторов (для ПЭВМ):
  - CGA: 13-17 кГц;
  - EGA: 13-25 кГц;
  - VGA: 25-50 кГц.

Если взять импульсный трансформатор питания, например разделительный трансформатор строчной развертки, подключить его согласно рисунку 17, подать на I обмотку U=5-10В, f=10-100кГц синусоиду через С=0,1-1мкФ, то на II обмотке с помощью осциллографа наблюдаем форму выходного напряжения.

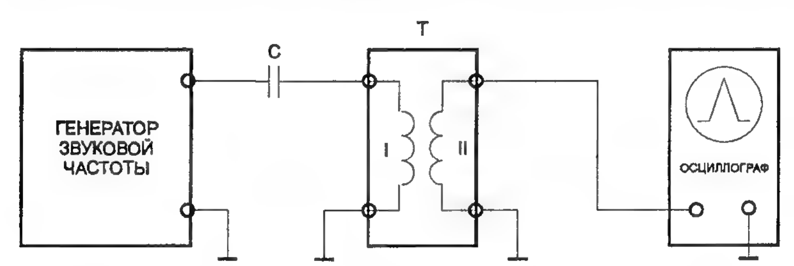


Рис. 17. Схема подключения для способа 1.

"Прогнав" на частотах от 10кГц до 100кГц генератор звуковой частоты, важно, чтобы на каком-то участке Вы получили чистую синусоиду (рис. 18 слева) без выбросов и "горбов" (рис. 18 в центре). Наличие эпюр во всем диапазоне (рис. 18 справа) говорит о межвитковых замыканиях в обмотках и т.д. и т.п. Данная методика с определенной степенью вероятности позволяет отбраковать трансформаторы питания, различные разделительные трансформаторы, частотнострочные трансформаторы. Важно лишь подобрать частотный диапазон.

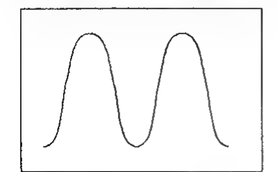
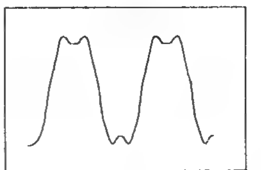
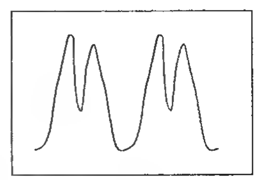




Рис.   Формы наблюдаемых сигналов

Способ 2

Необходимое оборудование:

- генератор НЧ;
- осциллограф.



Принцип работы основан на явлении резонанса Увеличение (от 2-х раз и выше) амплитуды колебаний с генератора НЧ указывает, что частота внешнего генератора соответствует частоте внутренних колебаний L*C*-контура

Для проверки закоротите II обмотку L трансформатора Колебания в контуре L*C* исчезнут Из этого следует, что короткозамкнутые витки срывают резонансные явления в L*C* контуре, чего мы и добивались Наличие короткозамкнутых витков в L* катушке также приведет к невозможности наблюдать резонансные явления в L*C* контуре

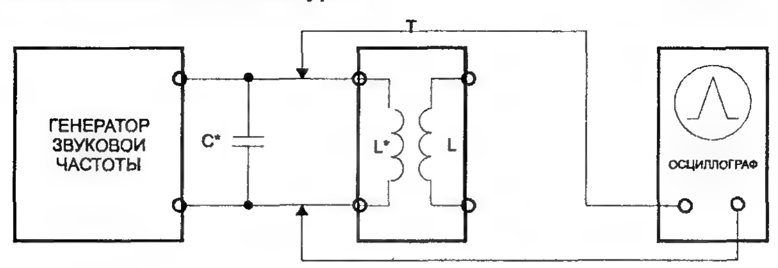


Рис 19 Схема подключения для способа 2

Добавим, что для проверки импульсных трансформаторов блоков питания конденсатор C* имел номинал 0,01мкФ - 1мкФ Частота генерации подбирается опытным путем

Способ 3

Необходимое оборудование:

- генератор НЧ,
- осциллограф

Принцип работы тот же, что и во втором способе, только используется вариант последовательного контура

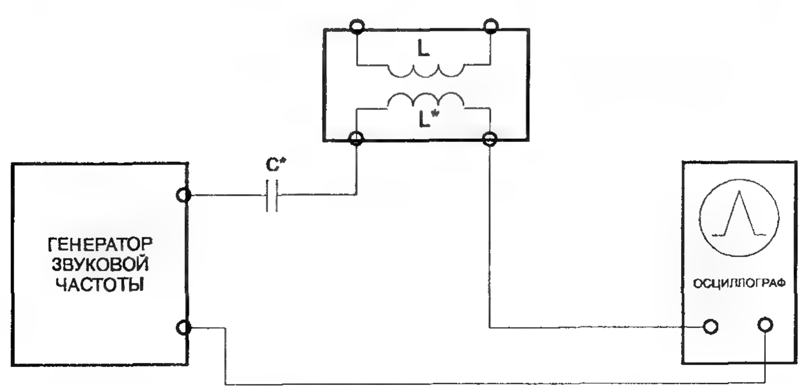


Рис 20 Схема подключения для способа 3

Срыв колебаний при изменении частоты генератора НЧ указывает на резонанс контура L*C*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Структурная схема IC TDA4601.

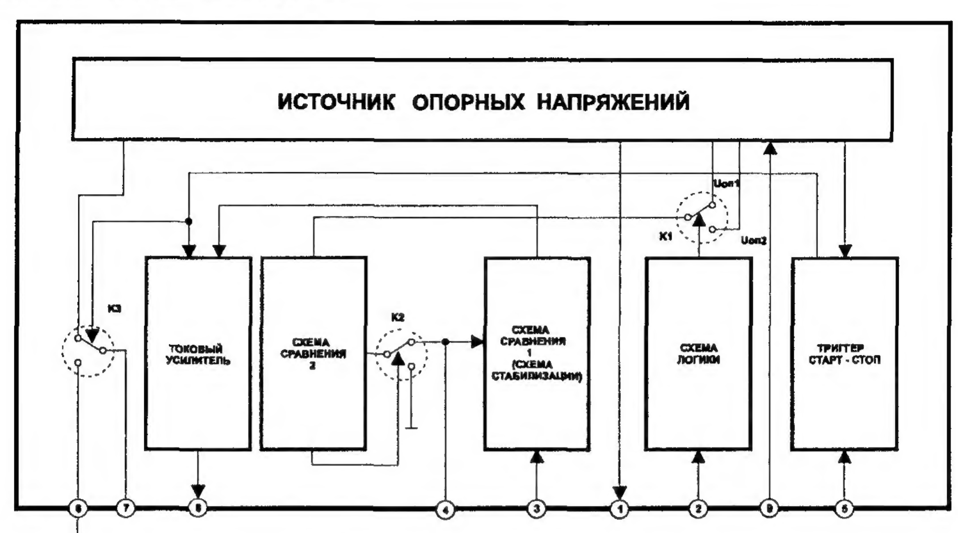


Таблица напряжений на выводах IC TDA4601.

№ ВЫВОДА	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (В)	4,3	0,2	2,2	2,3	7,5	0	1,9	1,9	12,5

Структурная схема IC TDA4605.

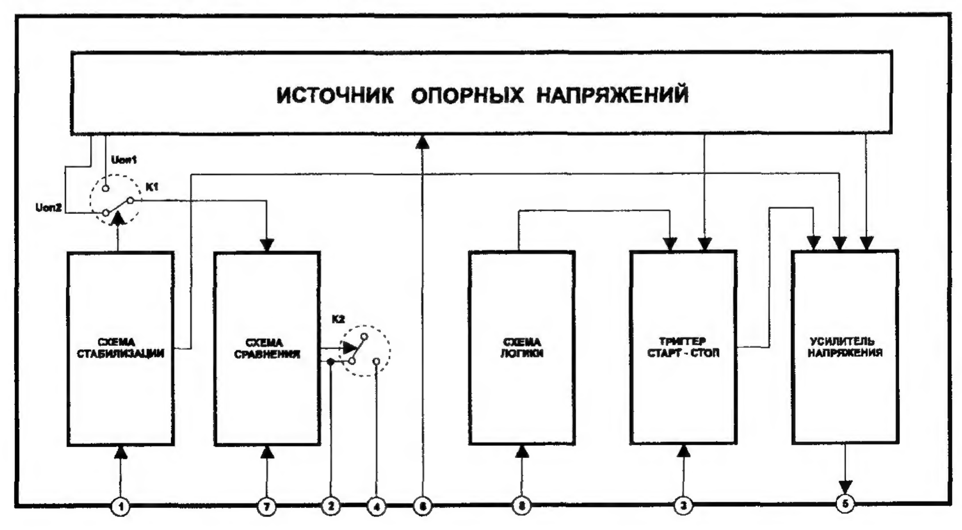


Таблица напряжений на выводах IC TDA4605.

№ ВЫВОДА	1	2	3	4	5	6	7	8
ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (В)	0,4	1,2	1,9	0	2,5	12,5	3,4	0,5

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БИС – большая интегральная схема
ВЧ – высокая частота
ГУН – генератор, управляемый напряжением
ГПН – генератор пилообразного напряжения
ДР – дежурный режим
ЗГ – задающий генератор
ИМС – интегральная микросхема
ИТ – импульсный трансформатор
ИОН – источник опорного напряжения
КК – ключевой каскад
КЗ – короткое замыкание
НЧ – низкая частота
ОС – обратная связь
ООС – отрицательная обратная связь
ПОС – положительная обратная связь
ППФ – помехоподавляющий фильтр
СВ – сетевой выпрямитель
СФ – сетевой фильтр
ССИ – строчный синхроимпульс
УРК – устройство размагничивания кинескопа
ФИМ – фазо-импульсный модулятор
ЧИМ – частотно-импульсный модулятор
ШИМ – широтно-импульсный модулятор
ЭДС – электродвижущая сила
IC – интегральная микросхема
Uпит – напряжение питания
Uош. – напряжение ошибки
Uос (пос, оос) – напряжение обратной связи
Uдоп. стаб. – напряжение цепи дополнительной стабилизации
Uсмещ. – напряжение смещения
Uвых – напряжение выхода

СОДЕРЖАНИЕ

ЛР №061888 от 09.12.92

ТОО «СОЛОН»

Москва, Трифоновская, 56

Формат 60x88/8. Тираж 10000

Объем 24 п. л. Заказ №92

3-я типография РАН

Москва, Открытое ш , 28